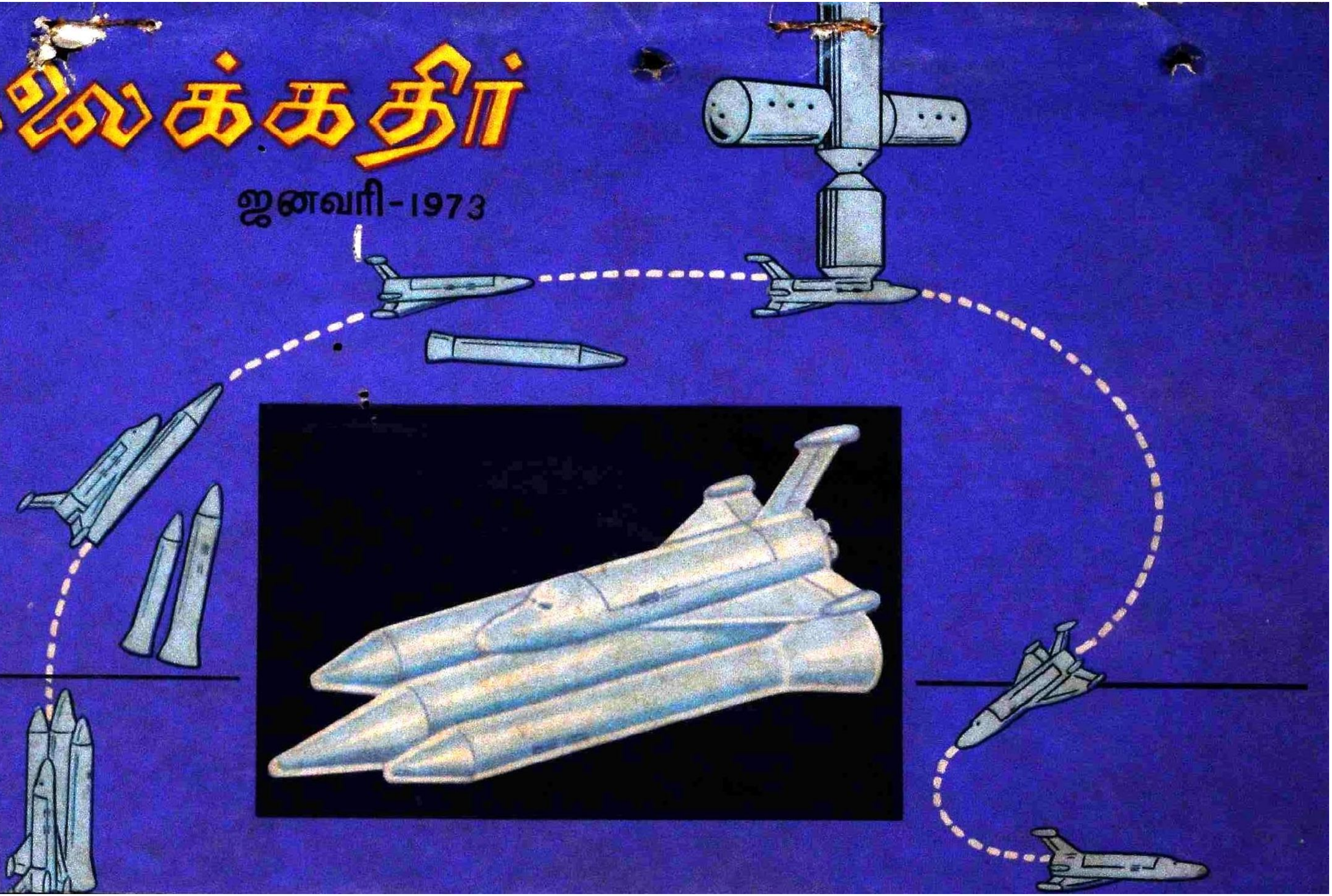
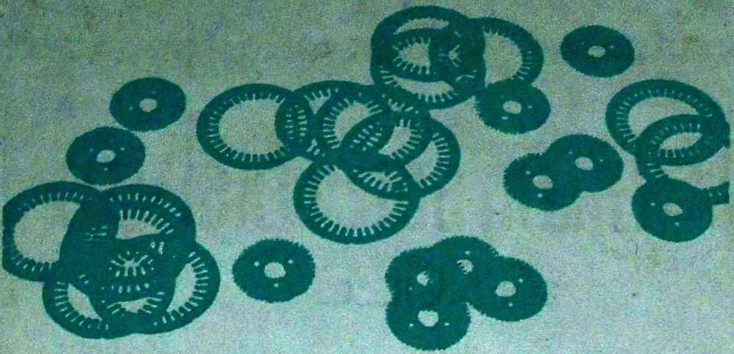
கலைக்கதிர்

ஜனவரி-1973





castings?

Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Whatever Machining job
you want to be done.

stamping ?

Pressing. Blanking. Notching.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.

dpv

dpv industries

PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
PODANUR POST, COIMBATORE
SOUTH INDIA

VSK - dpv - 255

தி குமரன் மில்ஸ்
லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-641004

மில்ஸ்: நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

△

இயங்கும் கதிர்கள் : 27,000

△

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

- 40s (Nf. 33.9) இந்தியன்
- 44s (Nf. 37.2) ,,
- 60s (Nf. 50.8) ,,
- 80s (Nf. 67.8) அந்நியப் பஞ்சு
- 100s (Nf. 84.7) ,,

மேற்கண்ட நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

△

தந்தி: 'குமரன்' △ டெலிபோன்: மில்ஸ்: 23296 △ ஆபீஸ்: 22933

THE PIONEER TEXTILES

RANGASWAMI NAGAR

VEDAPATTI

WORKS:

VEDAPATTI

Phone: **26155**

OFFICE:

PEELAMEDU

Grams: "FARMTEX" Coimbatore

Phone: 24144

Spindles: 12,312

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 25 ஜனவரி—1973 இதழ் 1

அறிவொளி மறைந்தது....................4

அப்போலோ-17....................6
————''சம்பு''

விண்வெளி ஓடம்....................11
————திரு. ஆர். இராம்சாமி

மருத்துவர் பேசுகிருர்....................17
————டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்

கருச் சிதைவு - ஓர் சமூக உளவியல் நோக்கு....................23
————டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்

குறட்டை விடுவதைத் தடுப்பது எப்படி....................30
————முருகு

புதுமை....................33
————திரு. கினிஃபாசெட்டே

மனிதன் படைத்த மூளை....................37
————திரு. வ. மாசிலாமணி

கல்வி இருவகை....................44
————திரு. டி. என். சுகி சுப்பிரமணியன்

இன்றைய அறிவியல்....................53

நில அரிப்பு....................57
————திரு. மு. கிருட்டினமூர்த்தி

பூர்ணிமா....................64
————திரு. பெ. நா. அப்புஸ்வாமி

அறிவியல் வினு-விடை....................71

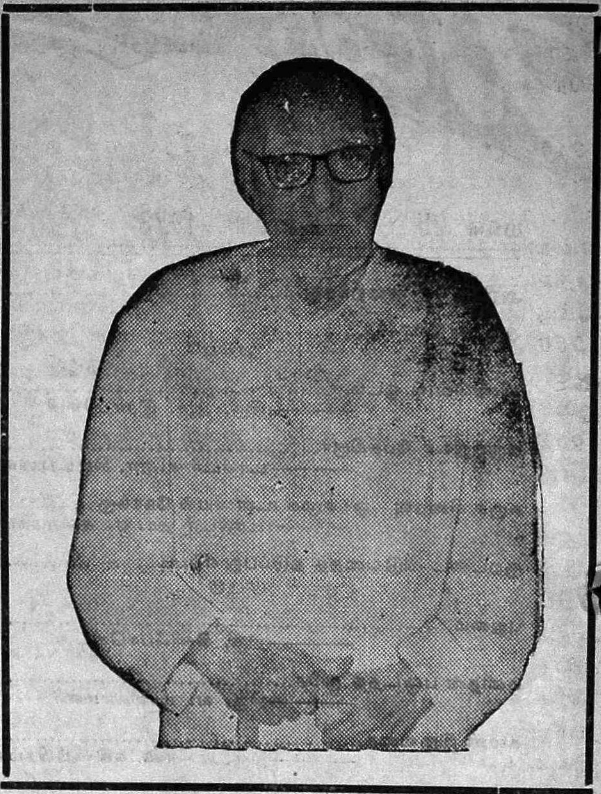
செய்திகள்....................74

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை 75

அறிவொளி மறைந்தது!



அறிவுச் சுடராய் விளங்கிய அரும் பெரும் தலைவர் திரு. சக்ரவர்த்தி இராசகோபாலாச்சாரியார் அவர்களை நம்நாடு இழந்து விட்டது! அவர் நம் நாட்டிற்கு ஆற்றிய பணிகளும் தியாகங்களும் எண்ணற்றவை. நாட்டு விடுதலைக்கும், சமுதாய சீர்திருத்தத்திற்கும் அவர் அயராது பாடுபட்டார். அவர் பள்ளியில் படித்துக் கொண்டிருந்த போதே அவருக்கு அரசியலில் ஈடுபாடு இருந்தது. இதுவே அவரைப்பிற்காலத்தில் நாட்டு விடுதலை இயக்கத்தில் ஈடுபடுத்திப் பெரும் தலைவராக ஆக்கியது எனலாம். இவர் சூரத் காங்கிரஸ் மாநாட்டில் கலந்துகொண்டு திலகரின் கருத்துக்களைப் பெரிதும் ஆதரித்தார். வ. உ. சிதம்பரனார் சுதேசிக் கப்பல் கம்பெனியைத் தொடங்கியபோது சேலம் பகுதியிலிருந்து அக்கம்பெனியில் முதலீடு செய்யும்படி செய்தவர் இராஜாஜி அவர்கள் என்பது குறிப்பிடத்தக்க தாகும். பின்பு காந்தியடிகளின் அகிம்சை நெறி அவரைப் பெரிதும் கவர்ந்தது. எனவே, காந்தியடிகள் நாட்டு விடுதலைக்காகத் தொடங்கிய ஒத்துழையாமை இயக்கம், உப்புச் சத்தியாக்கிரகம் போன்ற போராட்டங்களில் மிகவும் தீவிரமாக ஈடுபட்டார். உப்புச் சத்தியாக்கிரகத்தின்போது இராஜாஜி அவர்கள் வேதாரண்யத்தில் கைது செய்யப்பட்டுச் சிறை தண்டனை பெற்றார். முதல் காங்கிரஸ் அரசினைச் சென்னை மாநிலத்தில் 1937-இல் இராஜாஜி அவர்கள் தலைமை அமைச்சராகக்கொண்டு அமைத்தார். அப்போது லார்டு எர்ஸ்கின் அவர்கள் ஆளுநராக இருந்தார். உழவர்கள் கடன் நீக்கு சட்டமும், விற்பனை வரியும் இராஜாஜி அவர்கள் முதன்முதலாக முதலமைச்சராக இருந்த போது புகுத்தியவைகளாகும். அவரை முதலமைச்சராகக் கொண்ட சென்னை மாநில அரசு இந்திய அரசுக்கே ஒரு எடுத்துக்காட்டாக விளங்கியது. 1942-ஆம் ஆண்டு முஸ்லீம் லீக் விருப்பப்படி அவர்

களுக்குப் பாகிஸ்தானைப் பிரித்துக் கொடுத்து விடலாம் என்ற கருத்தை இவர் கூறினார். காந்தியடிகளைத் தலைவராகக் கொண்ட காங்கிரஸ் மகாசபை இக்கருத்தினை ஏற்றுக்கொள்ள மறுத்தது. அதனால் இவர் காங்கிரசிலிருந்து விலகிக் கொண்டார். காந்தியடிகள் தொடங்கிய 'வெள்ளையனே வெளியேறு' இயக்கத்திலும் இவர் அப்போது ஈடுபடவில்லை.

1945-ஆம் ஆண்டு ஜவஹர்லால் நேருவால் அமைக்கப்பட்ட இடைக்கால அமைச்சரவையில் இராஜாஜி அவர்கள் ஓர் அமைச்சராக அமைச்சர் பதவியை ஏற்றார். 1947-இல் நம் நாடு விடுதலை பெற்றதும் மேற்கு வங்காளத்தில் ஆளுநராகப் பதவியேற்றார். இந்தியாவின் ஆளுநர் முதல்வராக இருந்த மவுண்ட்பேட்டனுக்குப் பிறகு அப்பெரும் பதவிக்கு இராஜாஜி அவர்களே தகுதியுடையவராக நியமிக்கப்பட்டார். 1950-ஆம் ஆண்டு இந்தியா குடியரசாகியபோது இராஜாஜி அவர்கள் ஆளுநர் முதல்வர் பதவியிலிருந்து விலகவேண்டியதாயிற்று. மீண்டும் ஜவகர்லால் நேரு அமைச்சரவையில் அமைச்சர் பதவி தரப்பட்டது. 1952-ஆம் ஆண்டு மீண்டும் இவர் தமிழ் நாட்டு முதலமைச்சராகப் பதவியேற்றார். இம்முறை அவர் கொள்கைகளுக்குப் பல எதிர்ப்புக்கள் இருந்தன. எனவே, 1954-ஆம் ஆண்டு அவர் முதலமைச்சர் பதவியிலிருந்து விலகிக் கொண்டார். 1959ல் இவர் சுதந்திராக் கட்சியைத் தோற்றுவித்தார். இக்கட்சி இந்திய நாட்டிலேயே முக்கியமான எதிர்க்கட்சியாக உருவாகியுள்ளது என்பதை யாவரும் அறிவார்கள். இவர் காங்கிரஸ் கட்சிக்கு எதிராகப் பல எதிர்க்கட்சிகளையும் ஒன்றுபடுத்தியதன் விளைவாக 1967 தேர்தலில் பல மாநிலங்களில் காங்கிரஸ் கட்சி தன் வலிமையை இழந்தது. இதன் விளைவாகத் தமிழ் நாட்டிலும் திராவிட முன்னேற்றக் கழகம் ஆட்சிக்கு வந்தது. இவர் மக்களுக்கு அரசியல் அறிவோடு சிறந்த பக்தி உணர்வையும் ஊட்டி வந்தார். இராமாயணம், மகாபாரதம், திருக்குறள் போன்ற சிறந்த நூல்களை எல்லா மக்களுக்கும் விளங்கும்படி எளிய முறையில் எழுதி விளக்கியுள்ளார். இவருடைய சொற்கள் கருத்தாழமும், இலக்கியச் சிறப்பும் பெற்றவை. எத்தகைய நெருக்கடியான நிலையிலும் நிதானமும் அமைதியும் இழக்காமல் பொறுமையாக எதனையும் சாதிக்கும் அருந்திறன் அவரிடம் நிரம்பியிருந்தது. எதிர்க்கட்சித் தலைவர்கள் பலரும் அவரிடத்தில் அளவற்ற அன்பும் மரியாதையும் கொண்டிருந்தனர். அவருடைய மதிநுட்பம் நம் நாட்டிலுள்ள மிகப் பெரிய தலைவர்களையும் வியக்கச் செய்துள்ளது. இவர் சேலத்தில் நகர மன்றத் தலைவராக இருந்தபோதே சேலம் கல்லூரியில் பல எதிர்ப்புக்களையும் பொருட்படுத்தாமல் அரிசன மாணவர்களைச் சேரும்படி செய்தார். தாம் உண்மையெனக் கண்டதை எதற்கும் யாருக்கும் அஞ்சாமல் உரைக்கும் உறுதி நெஞ்சமும் தாம் கண்ட உண்மைக்கேற்பச் செயல்களைப் புரியும் துணிவும் உடையவர். இத்தகைய அறிவொளியை, அரசியல் வல்லுநரை, மிகப்பெரும் தலைவரை, தியாகச் செம்மலை, நாம் இழந்து விட்டோம். இது ஈடுசெய்ய முடியாத பேரிழப்பாகும். மறைந்த இப்பெருந் தலைவரின் குடும்பத்தார்க்கு எம் ஆழ்ந்த இரங்கலைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

அப்போலோ - 17

கடைசி நிலாப் பயணம்

"சம்பு"

அப்போலோ-17ன் நிலாப் பயணம், கடந்த டிசம்பர் மாதம் 7-ஆம் நாள் தொடங்கி, 19-ஆம் நாள் முடிவுற்றது. இதில் யூஜிஸ் ஏ. செர்னன், ரானல்ட் இ.இவான்ஸ், ஹரிசன் எச்.ஸ்மித் ஆகிய மூவரும் பங்கேற்றனர். இவர்களில் செர்னன் தலைமை விமானி; இவான்ஸ் தாய்க் கப்பல் விமானி; ஸ்மித் நிலாக் கல விமானி. நிலா ஆய்வில் இவான்ஸ் தாய்க் கப்பலில் தனியே நிலாவைச் சுற்றிக் கொண்டு ஆய்வுகள் நடத்தினர். செர்னன், ஸ்மித் இருவரும் நிலாத்தரையில் இறங்கி ஆய்வுகள் நடத்தினர். ஸ்மித் ஒரு நில உட்கூற்றியல் விஞ்ஞானி. விண்வெளி விமானி யல்லாத ஒரு விஞ்ஞானி நிலாவுக்குச் சென்றது இதுவே முதல் தடவையாகும். பூமியில் பாறைகளையும் பாறைகளின் அமைப்பையும் ஆராய்வதில் இவர் வல்லுநர். நிலாவை ஆராய்வதில் இவர் திறமை பயன்படும் என்ற கருத்திலேயே இவர் நிலாவுக்கு அனுப்பப்பட்டார்.

செர்னன் ஸ்மித் இருவரும் மொத்தமாகச் சுமார் 73 மணி நேரம் நிலாவில் தங்கியிருந்தனர். அப்பொழுது மின்சாரக் காரில் மூன்று முறை நிலாப் பரப்பில் ஊர்ந்து சென்று ஆய்வுகள் நடத்தினர். நிலாக் காரில் மொத்தம் சுமார் 33 கிலோ மீட்டர் பயணம் செய்தனர். முன்னைய அப்போலோக் கலங்கள் மேற்கொள்ளாத பல புதிய ஆய்வுகளையும் அவர்கள் நடத்தினர். அதற்காக அவர்கள் பத்துப் புதிய கருவிகளை எடுத்துச் சென்றிருந்தனர்.

இலக்கின் சிறப்பு:

அப்போலோ 17-ன் ஆய்வுக்கெனத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ''டாரஸ்-லிட்ராவ்'' இலக்குத் தனிச் சிறப்புடையது. துருக்கியில் உள்ள டாரஸ் மலைத்தொடரின் பெயரையும் 19-வது நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த ஆஸ்திரியா நாட்டு வானியல் நிபுணரும், கணித வல்லுநருமான லிட்ராவ் என்பவரது பெயரையும் இணைத்துப் பெற்றது இப்பெயர். இது வேறுபட்ட இயற்கைத் தோற்றம் உடையது; நில உட்கூற்றியல் பற்றிய பலவகை அமைப்புகள் கொண்டது. பூமியிலிருந்து பார்க்கும்போது நமக்குத் தெரியும் நிலா முகத்தின் வலப் புறத்தில் மேல் பக்கமாக இந்த இலக்கு உள்ளது. நிலா முகத்தை ஒரு

கடிகாரத்தின் முகப்பு எனக் கொண்டால், இரண்டு மணியாகும்போது சிறிய முள் எங்கிருக்குமோ அந்தக் கோணத்தில் டாரஸ்-லிட்ராவ் பகுதி உள்ளது. இது மையத்திற்கும் விளிம்பிற்கும் ஏறத்தாழ நடுவில் அமைந்துள்ளது.

பழையதும் புதியதும் :

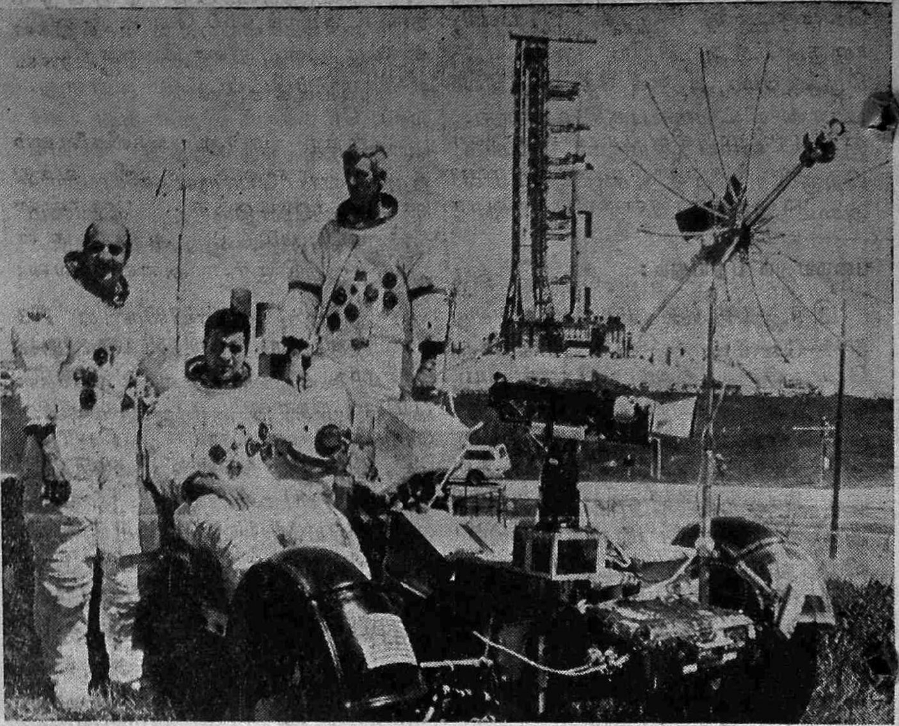
இங்குள்ள குன்றுப் பகுதிகளை மூடியிருக்கும் வெளிர் நிறப் பொருள், நிலா தோன்றிய காலத்தை ஒட்டியது என விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். 7000 அடி உயரமுள்ள நிலா மலையின் பாறைகளிலிருந்து வழுக்கி அருகே யுள்ள பள்ளத்தாக்கில் விழுந்துள்ள இந்தப் பொருள்களில் சிலவற்றை நிலா வீரர்கள் பொறுக்கி எடுத்து வந்துள்ளனர். அவர்கள் தமது இலக்கிலிருந்தும் அருகிலுள்ள பள்ளத்தாக்குகளிலிருந்தும் பல வகையான கரும் பொருட்களையும் சேகரித்துள்ளனர். இவை எரிமலைகளிலிருந்து உருகி வழிந்து பின்பு இறுகிய பொருட்கள் என்று கருதப்படுகிறது. இவை நிலாவின் உட்புறத்தில் மிக ஆழத்திலிருந்து ஓரளவுக்கு 'அண்மைக் காலத்தில்' வெளிப்பட்டவையாக இருக்க வேண்டும். இவ்வாறு, நிலாத் தோன்றியபோது அதன் மேற்பரப்பில் தோன்றிய பழமையான பொருட்களையும், நிலாவின் உள்ளே இருந்து வேளிப்பட்ட அண்மைக்காலப் பொருட்களையும் அப்போலோ-17 பூமிக்குக் கொண்டுவந்துள்ளது.

சூரிய மண்டலம், பிரபஞ்சம் ஆகியவை தோன்றிய விதம்பற்றி ஆராயும் விஞ்ஞானிகளுக்குப் பழமையான பொருட்கள் மகிழ்ச்சி தரும். சுமார் 450 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நிலா தோன்றியது என மதிப்பிடப்பட்டு உள்ளது. வாயு மேகங்கள் இறுகி அது உண்டானதாக ஒரு கருத்து நிலவுகிறது. நிலாப் பொருள்களின் மாதிரிகள் அப்போதிருந்த நிலைமை பற்றித் துப்புத் துலக்கக்கூடும்.

எரிமலைக் குழம்பு-மாதிரிகளில் கோளியல் அறிஞர்களுக்குப் பேரார்வம் உண்டு. இவர்கள் பூமியும் நிலாவும் உட்படப் பல்வேறு கோள்களும் எவ்வாறு தோன்றின என்று ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்பவர்கள். நிலாத் தோன்றிய காலம் முதல் இன்று வரை அது எத்தகைய மாற்றங்களை அடைந்தது என்பதை அறிய இப்பொருள்கள் துணை செய்யும்.

மாஸ்கான் ஆய்வு :

டாரஸ்-லிட்ராவ், 'மென்மைக் கடல்' (sea of serenity) என்னும் நிலாப் பகுதியை ஒட்டி அமைந்துள்ளது. அண்மையில் நடந்த நிலா ஆய்வுகளின் மூலம், இப்பகுதி ஒரு 'மாஸ்கான்' (mass concentration) எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது, இப்பகுதியில் மிகுந்த பொருண்மைச் செறிவு உள்ளதாகத் தெரிய வந்துள்ளது. இங்கு உலோகத் தனிமங்கள் இருக்கக் கூடும். இத்தனிமங்கள் நிலாவைச் சுற்றி வரும் செயற்கைக் கலங்களின் பாதை வட்டத்தைப் பாதிக்கும் வகையில் ஈர்ப்பு விசையைச் செலுத்துபவை என்று கருதப்படுகிறது. அப்போலோ-17 இந்த இலக்குக்கு மேலே பறந்து சென்றபோது 'மாஸ்கான்' கள் பற்றியும், செயற்கைக் கலங்கள் மீது



அப்போலோ-17ல் நிலாப் பயணம் மேற்கொண்ட விண்வெளி வீரர்கள் நிலாக் காருடன் காட்சியளிக்கின்றனர். கென்னடி முனையில் உள்ள ஏவு தளத்தில் சாட்டர்ன்-5 ராக்கெட்டு நிறுவப் படுவதைப் பின்னணியில் காண்கிறோம். நிலாக் காரில் அமர்ந்திருப்பவர் டாக்டர் ஸ்மித். இவருக்குப் பின்னால் இடதுபுறம் இவான்சும் வலதுபுறம் செர்னனும் நிற்கின்றனர்.

அவை உண்டாக்கும் விளைவுகள் பற்றியும் நுணுக்கமான ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டன.

நிலாத்தரையில் ஆய்வு நிலையம்:

நிலாப் பயணத்தின் மிக முக்கியமான குறிக்கோள்களில் ஒன்று நிலாத்தரையில் ஆய்வு நிலையம் அமைப்பதாகும். இந்த ஆய்வு நிலையம் பலவகையான கருவிகளைக் கொண்டது. விண்வெளி வீரர்கள் பூமிக்குத் திரும்பிய பின்னரும் அவை தாமாக இயங்கி நிலாச் செய்திகளை நெடுநாட்களுக்குப் பூமிக்கு அனுப்பிக் கொண்டிருக்கும். இதற்கு முன்னர் நிலாவுக்குச் சென்ற ஐந்து அப்போலோ கலங்களும் ஐந்து ஆய்வு நிலையங்களை நிறுவி வந்துள்ளன. இந்நிலையங்களிலிருந்து இன்னும் செய்திகள் வந்துகொண்டுள்ளன. அப்போலோ - 17ல் சென்ற வீரர்களும் நிலாத் தரையில் ஓர் ஆய்வு நிலையத்தை நிறுவியுள்ளனர்.

முன்னைய அப்போலோ கலங்கள் எடுத்துச் சென்ற கருவிகள் தவிர புதிதாகப் பத்துக் கருவிகளைப் பல்வேறு சோதனைகள்

நடத்தும் பொருட்டு அப்போலோ-17, நிலா மண்டலத்திற்கு எடுத்துச் சென்றது. அவையாவன:

1) பூமி முதலிய கோள்கள் நிலாவைக் கவர்ந்திழுக்கும் ஈர்ப்பு விசையின் தன்மையை ஆராயும் கருவி.

2) நிலாவின் உள்ளிருந்து சிறு சிறு அளவுகளில் தப்பித்து வெளிவரும் வாயுக்களின் மூலக்கூறுகளை ஆராயும் கருவி.

3) விண்வெளியி லிருந்து வந்து நிலாத்தரையில் படியும் தூசியின் அளவைக் கணிக்கவும், விண்கற்களால் தாக்குண்டு பெயர்ந்து விழும் நிலாத் தரைப் பொருள்களால் உண்டாகும் நில அரிப்பினை அளவிடவும் ஆன கருவி.

4) நிலாவின் பெளதிக இயல்புகளை அறிய வேட்டு வெடித்து ஆராயும் கருவி.

5) நிலாத் தரைக்கு அடியில் பாறைகள் என்ன வகையில் அடுக்கடுக்காக அமைந்துள்ளன என்று மேற் பரப்பின் மின்விசைக் குணங்களைக் கொண்டு ஆராயும் கருவி. இதன் பலனாக நிலாத்தரையில் தண்ணீர் உள்ளதா என்பதை அறியலாம்.

6) நிலாவில் ஈர்ப்பு விசை எவ்வாறு பரவியுள்ளது என்பதை ஆராயும் கருவி. இதனை விண்வெளி வீரர்கள் நிலாக் காரில் வைத்து அதில் ஏறிச் சென்ற இடங்களிலெல்லாம் பயன்படுத்தி ஈர்ப்பு விசை நிலப்படம் வரைய உதவுவர்.

7) நிலாத்தரையில் ஏற்படும் அரிப்புகள்பற்றிய செய்திகள் தயாரிக்கும்'நிலா நியூட்ரான் ஆய்வுக் கருவி'.

மற்ற மூன்று கருவிகளையும் நிலாவைச் சுற்றி வந்து கொண்டிருந்த இவான்ஸ் பயன்படுத்தி ஆய்வுகள் நடத்தினார். அவையாவன:

8) நிலாத் தரையிலிருந்து 1.3 கிலோமீட்டர் ஆழத்திலுள்ள நிலைமைகளை ராடார் அலைகள் கொண்டு ஆராயும் கருவி.

9) நிலாவின் இருண்ட மறு பக்கத்தின் அமைப்பினை அறிய அப்பக்கத்தின் மேற் பரப்பு வெப்பநிலை எவ்வாறு மாறுகிறது என்பதை ஆயும் கருவி.

10) விண்வெளிக் கலம் வெளியிடும் புகை முதலிய வாயுக்கள் எப்படி எப்படிப் பரவுகின்றன; நிலாவின் அருகே அவை எவ்வளவு நேரம் இருக்கின்றன என்பதை ஆயும் கருவி.

அப்போலோ-17ன் நீண்ட பயணத்தின் போது மேற்கூறிய கருவிகளையும் வேறு பிற கருவிகளையும் கொண்டு விண்வெளி வீரர்கள் திட்டமிட்ட எல்லாச் சோதனைகளையும் வெற்றிகரமாக முடித்தனர்.

சுண்டெலிகள் :

இந்தப் பயணத்தின் போது சுண்டெலிகள் அப்போலோக் கலத்தில் நிலா மண்டலத்திற்குப் பயணம் செய்தன. மனிதர் அல்லாத பிற உயிர்கள் நிலா மண்டலத்திற்குப் பயணம் செய்தது இதுவே முதல் முறையாகும். விண்வெளியில் காஸ்மிக் கதிர்கள் பரவியுள்ளன. அவை மனித

ரைத் தாக்கும்பொழுது பல்வேறு உறுப்புக்களிலும் பலவகை விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றன. இக்கதிர்கள் மூளையில் எத்தகைய விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றன என்பதை அறிய இந்த எலிகள் நிலா மண்டலத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டன. இவ் வெலிகளின் மூளையில் காஸ்மிக் கதிர்களைப் பதிவு செய்யும் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. அப்போலோக் கலத்தில் இவான்ஸ் இவ்வெலிகளுடன் நிலாவைச் சுற்றிக்கொண்டிருந்தார். பூமிக்குத் திரும்பிய பின்பு இவ்வெலிகளின் மூளையை ஆராய்ந்து, அதில் காஸ்மிக் கதிர்களின் விளைவுகளை அறிவார்கள்.

ஆரஞ்சு நிற மண் :

இந்தப் பயணத்தின் புதுமைகளில் ஒன்று விண்வெளி வீரர்கள் நிலாத் தரையில் ஆரஞ்சு நிற மண்ணைக் கண்டதாகும். இதுவரை இத்தகைய மண்ணை எவரும் கண்டதில்லை. நிலாவில் தோன்றும் எரிமலையினுல் வெளிப்படும் குழம்பில் உலோகப் பொருள்கள் இருக்கவேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது. அப்பொருள்கள் ஆக்சிஜனேடு சேர்ந்து இந்த ஆரஞ்சு நிற மண் (rust-துரு) உண்டாகியிருக்க வேண்டும் என்றும் கருதப்படுகிறது. இது உண்மையானுல் நிலாவில் ஆக்சிஜன் இருக்க வேண்டும்; நீர் இருக்கவேண்டும்.

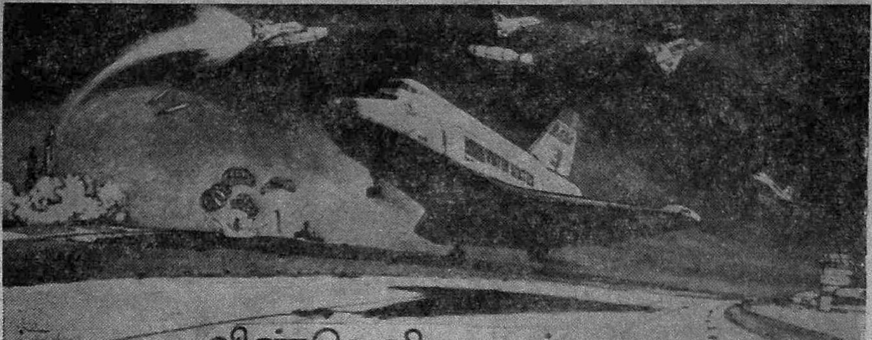
இனிமேல் நிலாவுக்கு மனிதனை அனுப்பும் திட்டம் ஏதுமில்லை. ஆனுல் இதுவரை நிலாவில் இறங்கிய ஆறு அப்போலோக் கலங்களும் அங்கு நிறுவி வந்துள்ள விஞ்ஞான ஆய்வுக் கருவிகள் தொடர்ந்து விஞ்ஞானச் செய்திகளைப் பூமிக்கு அனுப்பிக் கொண்டிருக்கும். ஆகையால் இன்னும் நீண்ட நாட்களுக்கு நிலா ஆய்வு தொடர்ந்து நடந்து கொண்டிருக்கும். மேலும், நிலாவிலிருந்து பூமிக்குக் கொண்டு வரப்பட்ட பொருள்களை ஆய்ந்து விஞ்ஞான உண்மைகளைக் காணும் பணியும் எளிதில் முடிந்துவிடாது. ஆகையால் நிலாப் பயணம் நின்று விட்டாலும், நிலா பற்றிய புதுப் புதுச் செய்திகள் தொடர்ந்து வெளியாகிக் கொண்டே இருக்கும். ⊕

இருதயத் துடிப்பு அறியப் புதிய வசதி

ஆம்புலன்ஸ் வண்டியில் அழைத்துச் செல்லப்படும் போதே நோயாளியின் இருதயத் துடிப்பு இயக்கம் எப்படி இருக்கிறதென்று அறிந்துகொள்ள வசதியாக ஆம்புலன்ஸ் வண்டியில் வைக்கக்கூடிய ஒரு நவீன சாதனம் அறிமுகமாகியிருக்கிறது.

இதில் ஒரு புதுமை என்னவென்ருல், நோயாளியின் இருதயத் துடிப்பை அறிந்து கொள்ள உதவும் ஒரு சாதனம் ரேடியோ - டெலிபோன் கருவியுடன் இணைக்கப்படுகிறது. ஆம்புலன்ஸ் ஓடிக்கொண்டிருக்கும்போது நோயாளியின் இருதயத் துடிப்பு அளவை அறிந்து, அந்த சாதனம் ரேடியோ - டெலிபோன் மூலம் தொலைவில் உள்ள ஆஸ்பத்திரிக்குத் தகவல் அனுப்பும். அங்கிருந்து உடனடியாக என்ன முதலுதவி செய்யலாம் என்பதற்கான வழிமுறைகளை நிபுணர்கள் இதே ரேடியோ - டெலிபோன் மூலம் ஆம்புலன்ஸ் வண்டிக்கு அனுப்பலாம்.

ஐரோப்பாவிலேயே முதலாவதாகக் கருதப்படும் இந்தப் புதிய இயந்திர சாதனங்கள் இப்போது பரிசோதிக்கப்பட்டு வருகின்றன.



விண்வெளி ஓடம்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

கடந்த டிசம்பரில் மேற்கொள்ளப்பட்ட அப்போலோ - 17-ன் பயணம், அப்போலோ வரிசையில் கடைசியாகும். இதை அடுத்து, நிலாவுக்கு மனிதனை அனுப்பும் திட்டத்தை அமெரிக்கா தற்காலிகமாக நிறுத்தி வைத்துள்ளது; இதற்கிடையில் புதுமையான இரு பெரும் திட்டங்களை அந்நாடு மேற்கொண்டுள்ளது.

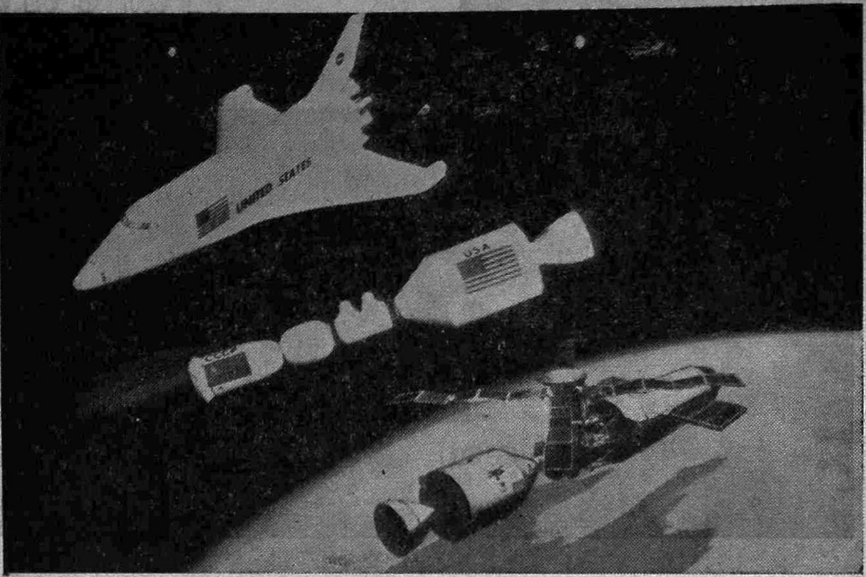
அவை :

i) விண்வெளி ஆய்வுக்கூடம் (skylab).

ii) விண்வெளி ஓடம் (Space Shuttle).

விண்வெளி ஆய்வுக் கூட

இது ஆறு அறைகள் கொண்ட ஒரு வீடு போன்று பெரியதாக இருக்கும். கென்னடி முனையிலிருந்து இவ்வாண்டு ஏப்ரல் மாதம் 30-ஆம் நாள் இது விண்வெளியில் செலுத்தப்படும். இதில் மனிதர் எவரும் செல்ல மாட்டார். ஆனால், மறுநாளே அப்போலோ கலம் ஒன்றில் மூன்று விண்வெளி விமானிகள் பறந்து சென்று விண்ணிலே பூமியைச் சுற்றி வந்து கொண்டிருக்கும் விண்வெளி ஆய்வுக் கூடத்தில் இணைவர். பின்னர் அவர்கள் ஆய்வுக் கூடத்திற்குள் நுழைந்து அங்கு அமைக்கப்பட்டிருக்கும் ஆய்வுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்திச் சோதனைகள் நடத்துவர். 28 நாட்களுக்குப் பின்பு, தம் கலத்தில் மீண்டும் புகுந்து பூமிக்குத் திரும்புவர். விண்வெளி ஆய்வுக் கூடம் காலியாகப் பூமியைச் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும். இரண்டு மாதங்கள் கழித்து இரண்டாவது விண்வெளி விமானிகள் குழு பூமியிலிருந்து கிளம்பி ஆய்வுக்கூடத்தை அடையும். அங்கு இவர்கள் 56 நாட்கள் தங்கி ஆய்வுகள் நடத்துவர். இவர்கள் பூமிக்குத் திரும்பி

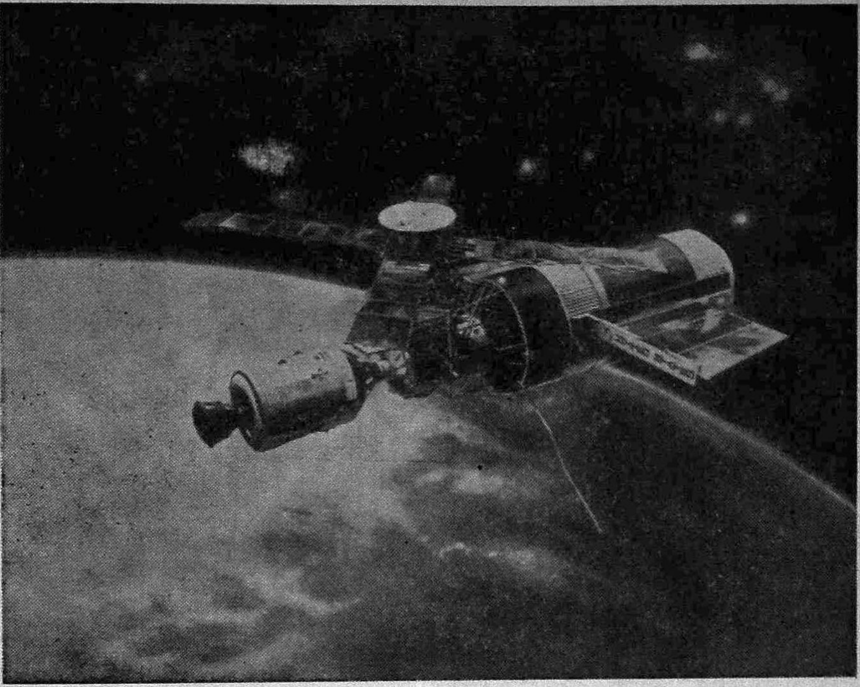


மூன்று சிறப்பான திட்டங்கள்; கீழிருந்து வரிசையாக: விண்வெளி ஆய்வுக் கூடம் (1978); அமெரிக்க, இரஷ்ய விண்வெளிக் கலங்கள் இணைப்பு (1975); விண்வெளி ஓடம் (1978).

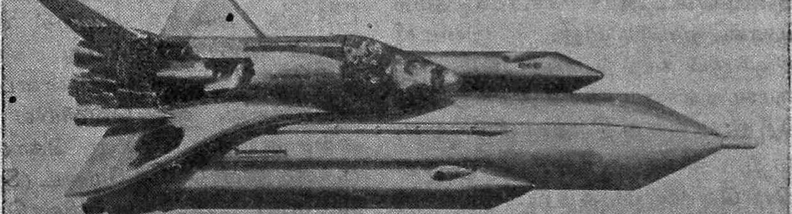
ஒரு மாத இடைவெளிக்குப் பின்பு மூன்றாவது குழு சென்று ஆய்வுக் கூடத்தில் இன்னொரு 56 நாட்கள் தங்கி ஆய்வுகள் நடத்தும். இது அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஆய்வுக் கூடம் பற்றிய திட்டம் ஆகும்.

இந்தத் திட்டம் புவி ஆய்வை மையமாகக் கொண்டது. இந்த ஆண்டில் எட்டு மாத காலம், விண்வெளி ஆய்வுக் கூடம், விண்வெளியில் பூமியைச் சுற்றி வரும். இதனுள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் ஆய்வுக் கருவிகளைக் கொண்டு திரட்டிய படங்களையும் செய்திகளையும் ஆய்ந்து பூமிபற்றிய சிறப்பான செய்திகளைத் தயாரிக்க இந்தியா உள்பட 17 நாடுகளைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகளை 'நாசா' என்ற அமெரிக்க விண்வெளி நிலையம் தேர்ந்தெடுத்துள்ளது. இவர்களுடைய ஆய்வு வேளாண்மை, காடுவளர்ப்பு, மீன்பிடிப்பு, சூழ்நிலைக்கேடு தடுப்பு, கனிவளம் காணுதல், வறட்சி, வெள்ளத் தடுப்பு, நிலப்படம் வரைதல் போன்ற பல்வேறு துறைகளுக்குப் பெரிதும் உதவும்.

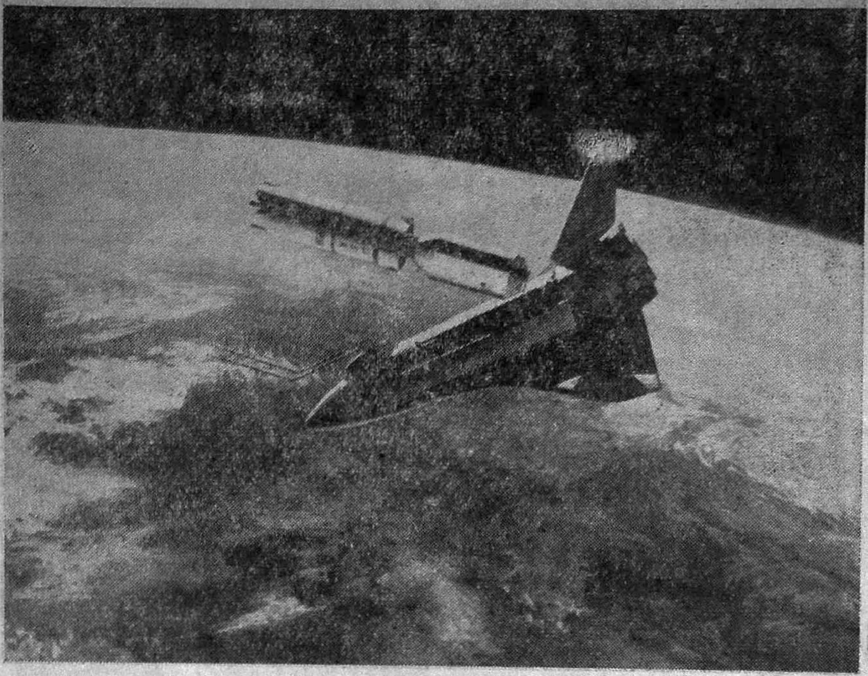
விண்வெளி ஆய்வுக் கூடம், பூமி பற்றிய ஆய்வுகள் நடத்துவதற்கு மட்டுமின்றி, விண்வெளி ஆய்வுகள் நடத்தவும் பயன்படும்.



மூவர் தங்கி ஆய்வுகள் நடத்தக் கூடிய விண்வெளி ஆய்வுக் கூடம் பூமியைச் சுற்றிய பாதையில் செல்கிறது. அதன் இடப் புறத்தில் அப்போலோ கலம் அதோடு இணைகிறது.



விண்வெளி ஓடம். நாசாவிற்காக வட அமெரிக்க ராக்வெல் நிறுவனத்தாரால் உருவாக்கப்பட்டது. இதன் கீழ்ப்புறம் காணப்படுபவை ராக்கெட்டுகள். மேலே உள்ள ஓடத்தைப் பூமியைச் சுற்றிய பாதையில் செலுத்தியவுடன் ராக்கெட்டுகள் பூமியை அடையும். அவற்றை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.



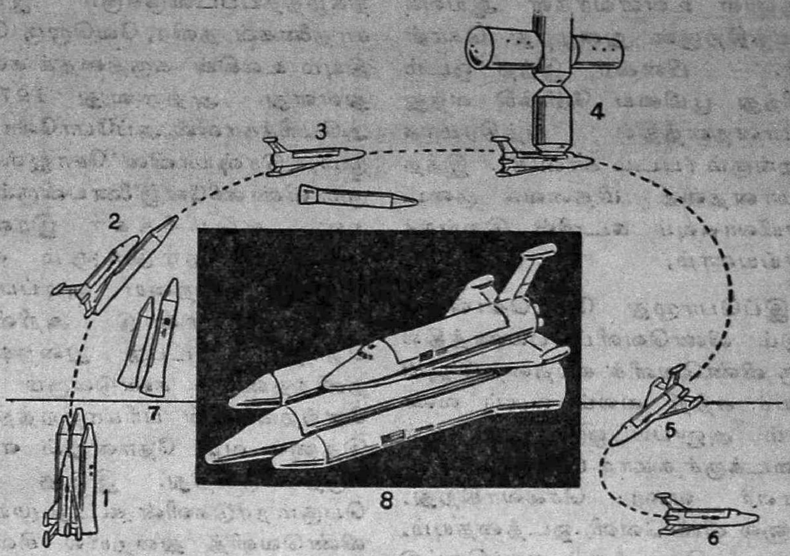
விண்வெளி ஓடம். இதனுள் உள்ள ஓர் அறையில் மனிதர் பயணம் செய்யலாம் அல்லது ஒரு செயற்கைக் கோளை வைக்கலாம். விண்வெளிக்குச் சென்றவுடன், கட்டளைக் கட்டுப்பாட்டுக்கு இணங்கிச் செயல்படும். கம்பி (Command Controlled Space Tug) மூலம் அதை வெளியே இழுத்து விண்வெளியில் செலுத்தலாம்.

பூமியைச் சூழ்ந்து காற்று மண்டலம் உள்ளதால், பூமியிலிருந்து விண்வெளி ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ளும்பொழுது, இடையிலிருக்கும் காற்று மண்டலம் விஞ்ஞான உண்மைகளைத் தடுத்து விடுகிறது; அல்லது திரித்து விடுகிறது. காற்று மண்டலத்தைக் கடந்து விண்வெளியில் சுழலும் ஆய்வுக் கூடத்திலிருந்து ஆய்வுகள் நடத்தும்பொழுது இந்த இடையூறு இல்லை. ஆகையால் இந்த முறையில் புதிய செய்திகள் துல்லியமாகக் கிடைக்கும் வாய்ப்பு உண்டாகிறது.

விண்வெளி ஓடம்

விண்வெளி ஆய்வுக் கூடத் திட்டத்தை அடுத்த முயற்சி விண்வெளி ஓடம் பற்றியது. இது 1978-இல் மேற்கொள்ளப்படவிருக்கிறது. விண்வெளியில் பூமியைச் சுற்றிப் பறந்து கொண்டிருக்கும் விண்வெளி மேடை (Space platform) அல்லது விண்வெளி ஆய்வுக் கூடத்திற்குப் பூமியிலிருந்து சென்றுவரப் பயன்படுவது விண்வெளி ஓடம்.

இது விண்வெளிக்குப் பறந்து சென்று, தனது பணி முடிந்த பின்பு, பூமிக்குத் திரும்பி, ஒரு



1. விண்வெளி ஓடம் கிளம்புதல்
2. இரண்டு ராக்கட்டுகள் பிரிந்து விழுதல்
3. மற்றொரு ராக்கெட்டு பிரிதல்
4. விண்வெளி ஆய்வுக்கூடத்துடன் ஓடம் இணைதல்
5. ஓடம் பூமியை நோக்கி வருதல்
6. விமான தளத்தில் இறங்குதல்
7. காற்று மண்டல மட்டம்
8. விண்வெளி ஓடம்

சாதாரண விமானம் இறங்குவது போன்று பத்திரமாக விமான தளத்தில் (runway) இறங்க வல்லது. இதே ஓடத்தை மீண்டும் மீண்டும் 100 முறை பயன்படுத்தலாம்! அதனால் விண்வெளிப் பயணச் செலவு குறைகிறது. இதில் எவரும் பயணம் செய்யலாம். இது 12 பயணிகளையும் 4 விமானிகளையும் கொண்டு செல்ல வல்லது. அப்பேரலோ கலத்தை இயக்கிச்செல்லும் விண்வெளி விமானிகளுக்கு இருக்கவேண்டிய அவ்வளவு திறமை இந்த விண்வெளி ஓட விமானிகளுக்கு இருக்க வேண்டியதில்லை. இவர்களது திறம், சோதனை விமானிக்கும் (Test piolet), விண்வெளி விமானிக்கும் (Astronaut) இடைப்பட்டதாக இருந்தால் போதும் என்று கணிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் இவர்கள் கடற்பயணத் துறையில் நல்ல பயிற்சி பெற்றவர்களாக இருக்கவேண்டும்.

கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 4000 அடிக்கும் அதிகமான உயரத்திலிருந்து விண்வெளி ஓடத்தைச் செலுத்துவது உகந்ததாக இருக்குமாம். இதை விண்வெளிக்கு உந்திச் செல்லும் ராக்கெட்டுகள் இதன் வெளிப்புறமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். விண்வெளி ஓடம் உயரே சென்று பூமியைச் சுற்றத் தொடங்கியதும் இந்த ராக்கெட்டுகள் கழன்று பூமியை வந்தடையும். இவற்றையும் மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். பூமியைச் சுற்றிய பாதையில் ஓடும் ஓடம் அங்கு மிதந்து வரும். விண்வெளி ஆய்வுக் கூடத்தில் இணையும். அப்பொழுது

இதனுள் உள்ளவர்கள் ஆய்வுக் கூடத்திற்குள் நுழைந்து கொள்வர். பின்னர் இந்த ஓடம் பிரிந்து பூமியை நோக்கி வந்து விமானதளத்தில் பத்திரமாக இறங்கும் (படம் காண்க). இந்த விமானத்தை மிதவைக் குடை வாயிலாகவும் கடலில் இறங்கச் செய்யலாம்,

இப்பொழுது மேற்கொள்ளப் படும் விண்வெளிப் பயணத்தில் ஒரு விண்வெளிக் கலத்தைப் பூமியைச் சுற்றி வலம் வரும் வண்ணம் அனுப்ப ஒரு இராத்தல் எடைக்குச் சுமார் 600 முதல் 700 டாலர் வரை செலவாகிறது. ஆனல் விண்வெளி ஓடத்தையும், அதைச் செலுத்தும் ராக்கெட்டுகளையும் (Liquid rockets) பலமுறை பயன்படுத்தலாமாகையால் இந்த முறையில் ஒரு இராத்தல் எடைக்குச் சுமார் 100 டாலருக்கும் குறைவாகவே செலவாகிறது.

1970-க்கும் '80 க்கும் இடைப்பட்ட பத்தாண்டுக் காலத்தில் நிகழ்த்தப்படவிருக்கும் இந்தச் சாதனைகள் தவிர, வேறொரு செய்தியும் உலகின் கருத்தைக் கவர்ந்துள்ளது. அதாவது 1975-ல் அமெரிக்காவின் அப்போலோ கலமும், இரஷ்யாவின் சோயூஸ் கலமும் விண்ணிலே இணையவிருக்கின்றன. அமெரிக்கா இரஷ்யா ஆகிய இரு நாடுகளும் விண்வெளித் துறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அறிவியல் தொழில் நுட்பத் துறைகளில் தனித்தனியே கண்டுவரும் முன்னேற்றங்களின் பரிமாற்றத்திற்கு இதனல் வழி தோன்றும் என்று கருதப்படுகிறது. இந்த இரு பெரும் நாடுகளின் கூட்டு முயற்சி விண்வெளித் துறையில் சில சிக்கல்களைத் தீர்க்க உதவும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ஆகையால் எதிர்கால அமெரிக்க விண்வெளி விமானிகள் தம் தகுதிகளோடு இரஷ்ய மொழியும் கற்றிருக்க வேண்டிய நிலை தோன்றலாம்.

புகை கக்காத பஸ்

சிறிது கூட புகையே கக்காமல், மிகவும் குறைவான சப்தத்துடன் ஓடக்கூடிய புதிய பஸ் ஒன்று லண்டனில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

காற்றுமண்டலம் அசுத்தப்படுவது பற்றி உலகெங்கும் கவலை தெரிவிக்கப்படுகிறது; குறிப்பாக பஸ்களிலிருந்து வெளியாகும் புகை விஷப்புகையாகக் கருதப்படுகிறது. இது ஆரோக்கியத்திற்குத் தீங்கு செய்வதால் புகை வராத பஸ் அறிமுகப்படுத்துவதில் பிரிட்டிஷ் நிறுவனம் ஒன்று மிகத் தீவிரமாக இருந்தது. கடைசியாக பாட்டரி (மின்சார) பஸ்கள் இரண்டைக் கட்டி, இரண்டு பாதைகளில் அறிமுகப்படுத்தி உள்ளது.

26 பயணிகள் (9 பேர் அமரலாம்; 17 பேர் நிற்கலாம்) செல்லக்கூடிய இந்த நடுத்தர-அளவு-பஸ்களின் அதிகஅளவு வேகம் 40 கிலோமீட்டர் (25 மைல்கள்). 220 வோல்ட் சக்தியுள்ள பாட்டரிகள் தான் பஸ் ஓட சக்தி வழங்குகின்றன. இந்த பாட்டரிகளை ஒவ்வொரு இரவும் புதுப்பிக்க ('சார்ஜ்' செய்ய) வேண்டும். பகல் நேரத்திலேயே அதிக தூரம் ஓடுவதென்றல் புதுப்பிக்கப்பட்ட பாட்டரிகளைத் தயாராக வைத்திருந்து மாற்றிக்கொள்ளவேண்டும்.

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். க.ரா. கிருட்டிணன்.

9: இரத்தம் உறைதல்; படிம உறைவு

அழற்சித் தலத்தில், சிந்திய இரத்தமும், திசுக் கண்களில் ஏறிய பிளாஸ்மாவும் உறைந்து, அவ்வுறைவுக் கட்டிகள், கிருமிகள் உள்ளூடாவண்ணம் தடுத்து நிற்கின்றன. சீழ் அகற்றப்பட்ட பின், புண்ணை இரத்தக்கட்டி நிரப்புகிறது என்றும் அதுவே புண் ஆறுவதற்கு உதவியாயுள்ளது என்றும் கூறப்பட்டுள்ளது. இரத்தமும் பிளாஸ்மாவும் எப்படி உறைகின்றன என்று பார்ப்போம்.

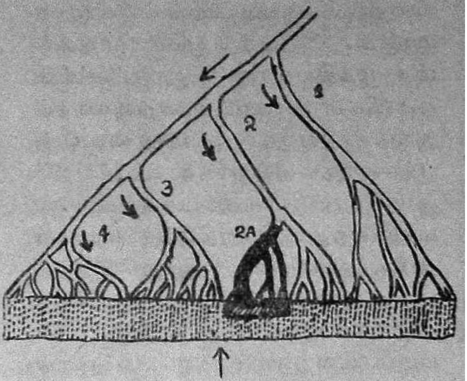
இரத்தம் உறைவதற்கான புரதம் இரத்தத்திலேயே உள்ளது. அது ஃபைப்ரினோஜன் எனப்படும். அது நீரில் கரையக் கூடியது; தானாக உறையாது. த்ராம்பின் என்னும் மற்றொரு பொருள் தோன்றும்போது இது உறையும். த்ராம்பிலின் சாதாரணமாக இரத்தத்தில் காணப்படுவதில்லை. இரத்தம் சிந்தும்போது, இரத்தத்திலுள்ள புரோத்ராம்பின் என்ற பொருளிலிருந்து த்ராம்பின் உண்டாகிறது. இம் மாறுதலுக்குப் பல காரணிகள் தொடர்ந்து செயல்படவேண்டும். இரத்தம் தானாக உறைவதற்குக் காரணிகள் XII, IX, VIII மற்றும் தட்டையங்கள் ஆகியவை தேவை. திசுநீர் கலக்கும்போது இரத்தம் வெகு விரைவில் உறையும். ஏனென்றால் அதுபோது காரணிகள் தேவைப்படுவதில்லை. காரணி VII மட்டும் இருந்தால் போதும். இருவழிகளிலும் மேற்கொண்டு தேவைப்படும் காரணிகளும் முறையும் ஒன்றே. இறுதியில், காரணிகள் Xம், Vம் திராம்போபிளாஸ்டின் என்ற பொருளைத் தோற்றுவித்து அதன் மூலம், புரோத்ராம்பினிலிருந்து த்ராம்பினை விடுவிக்கின்றன. த்ராம்பின், ஃபைப்ரினோஜனிலிருந்து ஃபைப்ரின் பாலிமர் (Fibrin polymer) என்ற பொருளை விடுக்கின்றது. இந்த பாலிமர் ஒரு பிளாஸ்டிக் போன்ற நார்ப்பொருள். மற்றொரு பொருள், கால்சிய அயனிகளின் உதவிகொண்டு பாலிமர் நார்களை இறுக்கித் திடப்படுத்திவிடுகிறது.

உறைவுக் காரணிகள் இரத்தம் முழுவதிலும் நிலவியுள்ளதால் ஆங்காங்கு நேரக்கூடிய சிறு சிறு காயங்கள் இரத்தம் முழுவதையும் விரைவில் உறையச் செய்யுமல்லவா? எனவே பயனற்ற உறைதலைக் கட்டுப்படுத்தல் அவசியமாகிறது. இதற்காக

உறைவெதிர்ப்புக் காரணிகளும் இரத்தத்தில் உண்டு. உடலில் இரத்தத்தை ஏந்தி நிற்கும் இடைவெளிகள் மற்றும் இரத்தக் குழல்கள் முதலியவைகளின் சுவர் களும், தட்டையங்களும் எதிர் மின்னூட்டம் (Negative electric charge) கொண்டவையாதலின் அவை ஒன்றுடன் ஒன்று சேர முடிவதில்லை. தட்டையங்கள் ஒன்றுசார்ந்து முறிவதே இரத்த உறைவுக்கு முதல்படி. எனவே, ஒத்த மின்னூட்டத் துரத்தல் (Repulsion) இரத்த உறைவைத் தடுத்துவிடும். ஹெப்பாரின் என்ற பொருள் இரத்தம் உறைதலைத் தடுக்க உதவும் காரணிகளில் மிக முக்கியமானது. திசுக்களிலுள்ள மாஸ்ட் செல் மற்றும் இரத்தத்திலுள்ள தள ஏற்பி வெண்செல் ஆகியவற்றின் நுண்மணிகளில் ஹெப்பாரின் உண்டு. தேவைப் படும்போது அது அங்கிருந்து விடுபெற்றுச் செயலாற்றக் கூடும். புரோத்ராம்பினிலிருந்து த்ராம்பின் உண்டாவதையும், த்ராம்பினால் ஃபைப்ரினோஜனிலிருந்து ஃபைப்ரின் பாலிமர் விடுபடுதலையும் அது தடுக்கும். அவற்றிற்கும் மீறி ஃபைப்ரின் இழைகள் தோன்றினால் இரத்தத்திலுள்ள பிளாஸ்மினோஜன் (Plasminogen) என்ற முன்னோடிப் பொருளிலிருந்து பிளாஸ்மின் என்ற பொருள் தோன்றி அவ் இழைகளை முறித்துவிடும் (Fibrinolysis). மூச்சடைப்பு, இரத்தச் செறிவு அல்லது மின் மரணத்தினால் (Electrocution) வாய்க்கும் திடீர்ச் சாவு முதலியவற்றிற்குப் பின் இரத்தம் உறையாது. இதற்கு ஃபைப்ரின் முறிபொருள் ஏராளமாகத் தோன்றுவது காரணமாகும். மகப்பேறு, அறுவைச் சிகிச்சை போன்ற துன்பங்களாலும் உயிர் உள்ளபோதே அம் முறிபொருள்கள் கணிசமான அளவிற்குத் தோற்றுவிக்கப் படும். உடல் உழைப்பு, மிகுந்த பயம், அட்ரினலின் அதிகமாதல் முதலியவற்றின்போதும் அப் பொருள்கள் இரத்தத்தில் தோன்றுகின்றன. இம்மாதிரி துன்பம் தோன்றும் தருவாயில் ஃபைப்ரின் முறிபொருள்கள் ஏற்றம் பெறுவது பயனுடையதே யாகும். துன்பம் வருங்கால் இரத்தச் செறிவும் அதனைத் தொடர்ந்து உறைவடைப்புகளும் நேருமல்லவா? அப்பொழுது உறைவடைப்புக்கள், வரை கடந்து பரவாமல் கட்டுப்படுத்த இவ்வேற்றம் உதவும்.

குருதிப் பெருக்கு அடைபடுவதற்கு இரத்த உறைவுதான் முழுக்காரணம் என்று கொள்ள லாகாது. இரத்தம் விசையாகப் பெருகும்போது அதில் கட்டிகள் நிலைத்துநின்று அறுந்த தந்துகியை அடைக்க இயலாது. எனவே அறுந்த இடத்தில் தந்துகிகள் சுருங்கிவிடுவதே முதற் காரணம். தட்டையங்கள் ஒன்று திரண்டு முறியும்போது வெளிப் படும். 5-ஹைட்ராக்ஸி ட்ரிப் டமின் (5-H. T.), ஸீரோடோனின், அட்ரினலின் மற்றும் நார்-அட்ரினலின் முதலிய இரசாயனப் பொருள்கள் தந்துகிகளைச் சுருக்கக்கூடும். இவ்விதம் அடைபட்டபின், அடைப்புகளுக்குப்பின் குழல் களில் இரத்தம் தேங்கி உறைவதற்கு இயலும். தந்துகிகள் மறுபடியும் விரியும்போது, நன்கு உறைந்து இறுகிய கட்டிகள் விசையைத் தாங்கி இரத்த

ஒழுக்கை நிறுத்திவிடும். இரத்தச் செறிவு மற்றும் வன்மை அதிர்ச்சி (Traumatic shock) முதலியவற்றிற்குப் பின் பரவலாக உடலனைத்திலும் குருதியடைப்புத் தன்மைகள் ஓங்கி நிற்கக்கூடும். அதுபோது. இரத்தத்தின் உறையும் நேரம் (clotting time) குன்றும்; ஃபைப்ரிஞேஜன் மட்டம் அதிகமாகும்; தட்டையங்களின் எண்ணிக்கை உயரும்; இரத்தத்தின் பிசுக்கும் (viscosity) செல்கள் ஒன்ருேடொன்று ஒட்டும் தன்மையும் ஏற்றம் பெறும்; இரத்தப் பெருக்கு நேரம் (bleeding time) குறையும்; தந்துகிகளின் அமுக்கம் தாங்கும் திறன் ஓங்கும்.

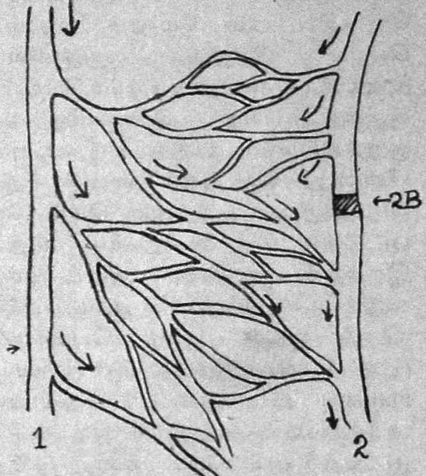


தனி இறுதித் தமனிகள்

நெ 2. A கிளையில் அடைப்பு நேர்ந்தால் அதனுல் இரத்தம் பெறும் பகுதி வறண்டு போகும். எனெனில், மற்றகிளைகள் வழியாக இரத்தம் வந்தடைய வழி இல்லே.

படிம உறைவு (Thrombosis)

நலம் கெடாத இரத்தக் குழல்களில் ஓடும் இரத்தத்தில் உறைவுகள் உண்டாக முடியாது. ஆனல் குழாய்களின் அகச்சவ்வு நலிவுறும்போது, அவ்விடத்தில் தட்டையங்கள் குழுமிச் சிதைந்து இரத்தம் உறையக் காரணமாகும். இரத்தம் ஓடிக்கொண்டே இருப்பதால் அவ்விடத்திலுள்ள இரத்தம் அனைத்தும் ஒருங்கே உறையாமல் தட்டையப் படிமங்களும், உறைதற் படிமங்களும் மாறி மாறி இடம் பெற்றுச் சிறிது சிறிதாகக் கட்டிப் பெருகும். உயிருடன் வாழும்போது, ஓடும் இரத்தத்திலிருந்து அதன் பொருள்கள், இதயம் மற்றும் குழற் சுவர்களின்மேல், அடுக்கடுக்காகப் படிந்து உண்டாகும் உறைவுக் கட்டிகளைப் படிம உறைவுகளென்பர்.



மாற்றுவழி இரத்த ஓட்டம்

நெ 2 B என்ற இடத்தில் அடைப்பு நேர்ந்தால் நெ 1 தமனி வழியாக அடைப்புக்கு அப்பாலுள்ள பகுதிகள் இரத்தம் பெறக்கூடும்.

தமனிக் குழாய்களில் இவை வளர வளர, இரத்த ஒட்டம் தடைப்பட்டுக்கொண்டே வரும்; சிறு குழல்களை முற்றிலும் அடைத்துவிடவும் கூடும். முதுமையில் தமனிச் சுவர் சீரழிவதால் (Degenerate) ஆங்குப் படிம

உறைவு உண்டாகக் காரணமாகும். இதயம், மூளை முதலிய மிக முக்கியமான உறுப்புக்களின் தமனிகள் படிம உறைவுகளால் அடைபடுவது, மாரடைப்பு, பக்கவாதம் போன்ற உயிர்பறிக்கும் நோய்கள் உண்டாகக் காரணமாகின்றது. கிரந்திமேக நோயாலும் தமனிகள் அழற்சியுற்றுப் படிம உறைவுகளால் அடைபடக் காரணமாகும். ஒரு சிறு கிளை படிம உறைவால் அடைபட்டால் அதன்பின் தேங்கிய இரத்தமும் உறைந்து, அவ்வுறைவு தாய் இரத்தக் குழலை எட்டும். தாய்த் தமனியில் குறிக்கும் உறைவுக் கட்டியின்மேல், மேலும் படிம உறைவு தோன்றும். இப்படியாகப் படிம உறைவுகள் பின்நோக்கிப் பரவி, மேலும் மேலும் பெரிய இரத்தக் குழல்களை அடைக்கக் காரணமாகும். பெரிய குழலில், சிறு கிளையிலிருந்து குறுக்கிடும் உறைவுக் கட்டியினின்று சிறு துகள்கள் இரத்த ஓட்டத்தில் அடித்துச் செல்லப் பட்டுத் தொலைவிலுள்ள சிறு இரத்தக் குழல்களை அடைக்கக் கூடும். இவ்வகை அடைப்புக்களைத் துகள் அடைப்பென்பர் (Embolism). வாதநோயின் (Rheumatism) விளைவாக இதயத்தின் அகச்சவ்வில் அழற்சியுண்டாகி இதயத்திலும் படிம உறைவுகள் உண்டாகும். சிரைகளின் சுவர்கள் மெலிந்தவை. எனவே அழற்சியுற்ற பகுதிகளில் செல்லும் சிரைச்சுவர்களும் எளிதில் அழற்சியுறுகின்றன. அதன் விளைவாக அங்குப் படிம உறைவுகள் தோன்றலாகும். சிரைகளில் இரத்த ஓட்டத்தின் வேகம் மிகக் குறைவானபடியால் படிம உறைவு தோன்றியவுடனே உறைவுக்கட்டி விரைவில் சிரையை அடைக்கும். அசைவற்றுப் படுத்துக் கிடக்கநேரும் நோயாளிகளுடைய கால் சிரைகளில், சுவர்கள் அழற்சியுறுமற் போனாலும், இரத்தம் தேங்கியுள்ள காரணத்தால் உறைவுக் கட்டிகள் உண்டாகும். சிரையிலுள்ள உறைவுக் கட்டிகளினின்று விடுபடும் துகள்கள் நுரையீரல் தமனிகளை அடைத்துப் பெருந் துன்பம் விளைவிக்கும்.

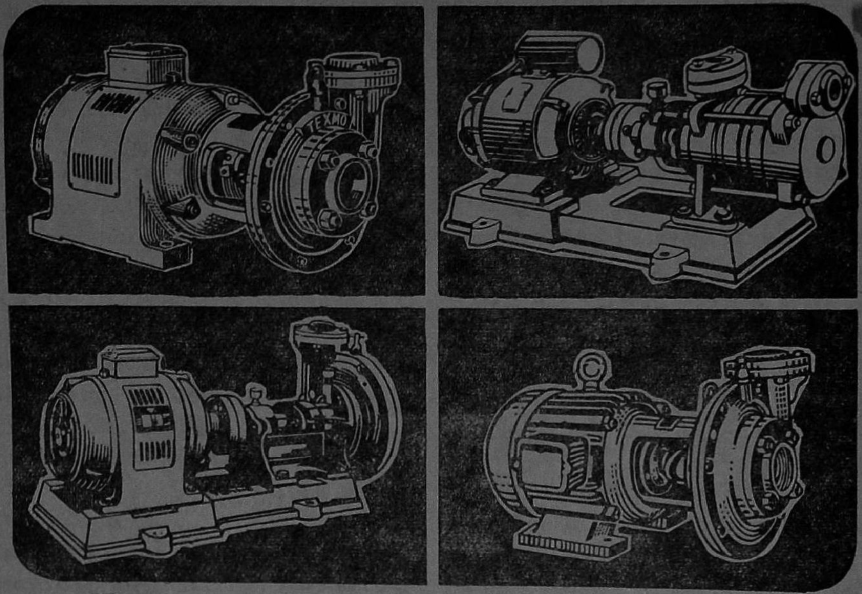
நாளடைவில், படிம உறைவுகளுக்குள், பெரும் விழுங்கிகள், தந்துகிகள், நார்தோன்றிச் செல்கள் முதலியன அண்டையிலுள்ள சுவற்றிலிருந்து ஊடுருவி, அக் கட்டிகளை நார்த்திசுவாக (Fibrous Tissue) மாற்றிவிடுகின்றன. அவை ஆறும்போது கட்டிகளுடே புழைக்கைகள் தோன்றி இரத்த ஓட்டம் மீண்டும் ஓரளவுக்கு ஏற்படலாம், முதுமையினால் சுவர்கள் சீர்கேடடைந்திருந்தால், படிம உறைவுகள் இவ்விதம் செப்பமடைவது கடினம்.

படிம உறைவுகளின் நேரடி விளைவுகள்

சிரைகளிடையே குறுக்கிணைப்புக்கள் அதிகம். அதனால் ஒரு பகுதி அடைபடும்போது இரத்த ஓட்டத்தில் பெரும் மாறுதல்கள் தோன்றுவதில்லை. ஆனால் மிகப் பரவலாகவோ அல்லது பெரும் குழல்களோ அடைபட்டால், அடைபட்ட பகுதிக்கு அப்பாலுள்ள நுண் சிரைகள், தந்துகிகள் முதலியவற்றில் இரத்த அமுக்கம் எறி வீக்கமுண்டாகும். தமனிகளிடையே உள்ள குறுக்கிணைப்புகள் பலதரப்பட்டன. கைகளிலும் கால்களிலும் உள்ள இறுதித் தமனிகளிடையே அவை அதிகம்.

எனவே அங்கு ஏற்படும் அடைப்புக்கள் அற்ப விளைவுகொண்டவை. ஆனல் இறுதி வரை கணிசமான இணைப்புகளின்றித் தனித்து நிற்கும் தமனிகள் சில உறுப்புக்களில் உண்டு. அவற்றைத் ''தனி இறுதித்தமனி'' களௌன்பர். ஒரு தனி இறுதித்தமனி அடைக்கப்பட்டால், அது பாய்ச்சும் பகுதிகளுக்கு மாற்றுத்தமனி வழியாக இரத்தம் வந்தடைய வகை கிடையாது. எனவே அப்பகுதியில் இரத்த வறட்சியுண்டாகித் திசுக்கள் நசிக்கக் காரணமாகின்றது. கண்ணின் ரெட்டினுத்திரை இவ்விதத் துன்பத்திற்கு உள்ளாகக் கூடியது. இதயத்தின் இறுதித் தமனிகளிடையே நுண்குழல் (350μ) இணைப்புக்கள் உண்டு. திடீரென அடைபடும்போது உடனடியாக இரத்த வறட்சி (Ischaemia) யுண்டானலும், நாளடைவில் நுண் இணைப்புக்கள் விரிந்து மாற்று வழி இரத்த ஓட்டத்தை (Collateral Circulation) ஏற்படுத்தக்கூடும். நுரையீரலுக்கு இரண்டு வழிகளில் இரத்தம் வந்தடைவதால், அடைப்பின் நேரடி விளைவுகளைக் காட்டிலும், அதிர்ச்சி விளைவுகளே, தீமைக்குப் பெரும் பங்கேற்கின்றன. பெரும் தமனிகள் அடைபட்டால் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டுச் சில விடிகளில் மரணம் உண்டாகும். இதய இரத்தக் குழல்கள் அடைபடும்போதும் அதிர்ச்சி விளைவுகள் பெருந்தீங்கு பயக்கின்றன. அதிர்ச்சி விளைவுகளுக்குத் தப்பித்து விட்டால், நாளடைவில் அடைப்பினல் நசித்த திசுக்கள் செப்பனிடப்பட்டு விடுகின்றன. அடைப்புக்கு அப்பாலும் இப்பாலும் பிரியும் கிளைகள் அண்மையில் உள்ள நலங்கெடாத மற்ற இரத்தக் குழாய்களுடன் இணைந்து இரத்தம் வறண்ட திசுக்களுக்கு இரத்த ஓட்டத்தை மீண்டும் கொணர்கின்றன. நசித்த திசுக்கள் அகற்றப்பட்டு அவ்விடத்தில் நார்த்திசு தோன்றிவிடும். படிம உறைவு திடீரென்று அடைக்காமல் சிறிது சிறிதாக இரத்த ஓட்டத்தைக் குறைத்து வருமேயானல், ஊடே மாற்று வழி இரத்த ஓட்டமும் பெருகி இரத்த வறட்சி தலை காட்டாமல் செய்யும். இம்மாற்று இரத்த ஓட்ட வசதிகளும் செப்பனிடும் ஆற்றல்களுமே, இதயம் மற்றும் மூளை முதலிய முக்கிய உறுப்புக்களில் தமனி அடைபட்டாலும் பலர் பிழைக்கக் காரணம் ஆகின்றது.

இரத்த வறட்சியின் உடனடி விளைவு அது உண்டாகும் திசுவின் முக்கியத்துவத்தைப் பொறுத்தது. இதயத்தின் தசைகளின் பெரும்பாகம் வறண்டால், அத்தசையின் தூண்டுறுநிலை (Irritability) ஏற்றம் பெற்று இதயம் தாறுமாருக இயங்கத் தொடங்கும்; முறையாகச் சுருங்கி விரியாத காரணத்தால் இரத்தம் முன்னேக்கிச் செலுத்தப்படாது. எனவே இரத்த ஓட்டம் நின்று உடனடியாக மரணம் உண்டாகும். இரத்த வறட்சி இவ்விளைவை உண்டு பண்ணும் அளவுக்கு வலுக்கவில்லை என்ருல் உயிர் தப்பக்கூடும். ஆனல் வறண்ட திசு நலிவுறும். மாற்று வழியில் இரத்தம் வரத்தடையுண்டானல் திசு மரிக்கும். இவ்விதம் திசு நசித்தலை, இரத்தநசிவு (Infarction) என்பர். இரத்த நசிவு நாளடைவில் நார்த்திசுவினல் செப்பனடைகிறது. (வளரும்)



டெக்ஸ்மோ

மானோபிளாக்குகள்
மோட்டார்கள்
பம்புகள்

TEXMO

VSK-TI-492

டெக்ஸ்மோ இண்டஸ்டிரீஸ்

ஞானம்பிகை மில்ஸ் போஸ்ட, கோயமுத்தூர்-29.

கிளைகள் சென்னை, மதுரை, திருச்சி, சேலம், செகந்திராபாத், விஜயவாடா.

கருச் சிதைவு-ஓர் சமூக உளவியல் நோக்கு

டாக்டர். தா.ஏ. சண்முகம்,
எம்.ஏ.,எம்.லிட்., பி.எச்டி.

மேற்கில் உள்ள பல வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளும், கிழக்கில் உள்ள சில வளர்ச்சியடைந்து வரும் நாடுகளும், பல்வேறுபட்ட நோக்கங்களுக்காகவும், காரணங்களுக்காகவும் கருச் சிதைவை சட்டபூர்வமானதாக ஆக்கியிருக்கின்றன. மேற்கு நாடுகளில் அதிக மக்கட் பெருக்கம் ஒரு முக்கியமான பிரச்சினை அல்ல. அமெரிக்காவில் கருச் சிதைவை ஏற்கச் சட்டமியற்றுவதற்கு மக்களிடமிருந்து அதிகமான வற்புறுத்தலே காரணமாகவும், அவ் வற்புறுத்தல் மருத்துவத் துறையின் முன்னேற்றம் அறுவைச் செயல் முறைகளால் ஏற்படும் ஆபத்தைக் குறைத்து வருவது; தனி மனித உரிமைகள், சமுதாய வரம்பிலாத மரபுரிமைகள் ஆகிய வற்றின்மீது அதிகரித்துவரும் முக்கியத்துவம்; அதிக மக்கட் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதில் விருப்பம் ஆகிய காரணங்களை அடிப்படையாகக்கொண்டுள்ளது. இவைகளின் காரணமாக மக்கள் வற்புறுத்தல் எழுந்தது.

இங்கிலாந்து நாடு 1968-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் திங்கள் 27-ஆம் நாள் கருச் சிதைவு மசோதா சட்டமாக்கப்பட்டபோது கீழே குறிப்பிட்ட காரணங்களை அடிப்படையாகக் காட்டியது:

1. கருவடைந்துள்ள பெண்களுக்கு, கருத் தங்கியிருப்பதால் ஏற்படும் உயிருக்கான ஆபத்துகள் கருவைக் கலைப்பதால் ஏற்படுவதைவிட அதிகமாக இருக்கின்றன.

2. கருத் தங்கியிருப்பதால் ஏற்படும் உடல் உள ஊறுகளால் விளையும் ஆபத்து கருவைக் கலைப்பதால் ஏற்படுவதைவிட அதிகமாக இருக்கின்றது.

3. கருத் தங்கியிருப்பதால் குடும்பத்தில் உள்ள மற்ற குழந்தைகளுக்கு ஏற்படும் உடல் உள ஊறுகளால் விளையும் ஆபத்து கருவைக் கலைப்பதால் ஏற்படுவதைவிட அதிகமாக இருக்கின்றன.

4. குழந்தை பிறந்தால் அது உடல் நல, உள நல இயல்பு கடந்தமை குறைபாடுகளால் மிக மோசமான வாய்ப்புக் குறைவான நிலையில் இருக்கக் கூடிய ஆபத்து இருக்கிறது.

அமெரிக்காவில் பல்வேறு பிரதேசங்களில் கருச் சிதைவுச் சட்டம் அதிக மக்கட் தொகையைக் கட்டுபடுத்தலை நோக்கங்களில் ஒன்றாகக் கொண்டிருக்கிறதே யன்றி அதை ஒரே முழுமுதல் நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கவில்லை. அதேபோன்று இங்கிலாந்தில் தாயின் உயிரைப் பாதுகாக்கும் அடிப்படையில் கருச் சிதைவு அனுமதிக்கப்பட்டு உள்ளது. எனவே இது ''நோய் நீக்க நலஞ்சார்ந்த கருச் சிதைவு'' (Therapeutic abortion) எனும் சொல்லால் குறிக்கப்பட்டது. இங்கிலாந்து நாட்டில் அதிக மக்கட் பெருக்கம் ஒரு பிரச்சினை இல்லை என்ற காரணத்தினால் அதைக் குறிப்பிடவில்லை.

ஆசிய நாடுகளில் கருச் சிதைவை முதன்முதலாக அறிமுகப் படுத்தியது சப்பான் நாடு ஆகும். அது கருச் சிதைவை சட்டமாகக் கொண்டுவந்து அதை அதிக மக்கட் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தலை முக்கிய நோக்கமாகச் செயல்படுத்தியது 1949-ஆம் ஆண்டிலாகும். 1946-'50-ஆம் ஆண்டுக் காலத்தில் சப்பான் நாடுதான் மிக அதிக மாணபிறப்பு விகிதத்தைக்கொண்டிருந்தது. மிகக் குறுகிய காலத்தில் கருச் சிதைவுச் சட்டத்தைச் செயல்படுத்திய பத்தே ஆண்டுகளில் சப்பான் தன்னுடைய மக்கட் தொகையை மிகக் குறைந்த எல்லைக்கு அதாவது 1000-க்கு 17 என்ற அளவுக்குக் குறைத்துக் கொண்டது. டோக்கியோவில் ஏழு கருக்களில் நான்கு சட்டஞ்சார்ந்த கருச் சிதைவில் (Leglised abortion) முடிந்தது. சப்பானின் வெற்றி மற்ற கீழை ஐரோப்பிய நாடுகள் தங்கள் நாடுகளில் கருச் சிதைவுச் சட்டத்தை அறிமுகப் படுத்த ஊக்குவித்தது.

கருச் சிதைவு எனும் சொல்

கருச் சிதைவு என்ற சொல் உரிய காலத்துக்கு முன்பாகவே கருவை நீக்குதல் என்பதைக் குறிக்கும். இது பொதுவாகக் கருவடைந்த முதல் மூன்று மாதம் என்பதாகும்.

அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து போன்ற வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளிலும் ஸ்கான்டிநேவியன் கீழை ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் நடத்தப்பட்ட கருச் சிதைவுபற்றிய பல்வேறு ஆய்வுகள் மிக முக்கியமான செய்திகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவை இந்தியாவில் உள்ள நமக்குப் பயனுடையவையாக இருக்கும் எனக் குறிக்கப்படுகிறது.

இயற்கையான கருச் சிதைவு பத்துக்கு ஒன்று என ஏற்படுகிறது. நான்கு கருக்களில் ஒன்று வழக்கமான மருத்துவத் துறை வழியாக இல்லாமல் வெளியில் செயற்கையான முறையில் கருச் சிதைவு செய்யப்படுகிறது (illegal). சட்டஞ்சார்ந்த கருச் சிதைவு நூற்றுக்கு ஒன்றுதான் நடைபெறுகிறது. கருச் சிதைவை அனுமதிக்கும் நாடுகளிலும் இன்னும் சட்டத்திற்குப் புறம்பான கருச் சிதைவுதான் மக்களால் விரும்பப்படுகிறது. சட்டத்திற்குப் புறம்பான கருச் சிதைவை ஏன் மக்கள் விரும்புகிறார்கள் என்பதற்குப் பல நுண்ணிய உளவியல் காரணங்கள் இருப்பதாக ஆராய்ச்சிகளின் வாயிலாகக் கண்டுள்ளனர். அவைகளில் சில பின்வருமாறு:

1. கருத் தரித்துத் தாயாக விரும்பாதது; அதாவது தாய்மை வெறுக்கப்படுவது; அநீதியான தீப்பயன் என்று கருதப்படுவது; சமுதாய நெறிக்கு மாறுபட்டது.

2. கருவைக் கலைப்பதுபற்றிய பிரச்சினையை மற்றவர்களுடன் கலந்து பேசுவது மனப் போராட்டம், குற்றப் பழி, மானக்கேடு ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துகிறது.

3. கருச் சிதைவு வேண்டப் படும்போது மனப் போராட்டம், குற்றப் பழி, மானக்கேடு ஆகிய மனநிலைகள் மீண்டும் ஏற்படுகின்றன. ஏனெனில் ஒரு பெண் நிபுணர்களை அணுகுமுன் இப்பிரச்சினைபற்றித் தனது கணவன் அல்லது வேறு உறவினருடன் கலந்து பேச வேண்டியிருக்கிறது. இங்கிலாந்தில் கருச் சிதைவு மேற்கொள்ளுமுன் இரண்டு நிபுணர்களும் ஒரு அறுவைச் சிகிச்சை நிபுணரும் அறிக்கை தரவேண்டும் என்பது சட்டமாகும்.

4. பல மருத்துவமனை ஊழியர்கள் இதுபற்றித் தெரியவருகிறார்கள். மேலும் அவர்களில் பலர் இதுபோன்ற நோயாளிகளை விரும்புவதில்லை. இது மேலும் மனப் போராட்டம், குற்றப்பழி, மானக்கேடு ஆகியவற்றைத் தீவிரப்படுத்துகிறது.

5. மற்ற அறுவைச் சிகிச்சை உணர்வதிர்ச்சிக் கோளாறுகள் (Surgical traumata) போன்று கருவைக் கலைத்தல் வெளிப்படையாகப் பேசவோ, உரையாடவோ முடியாது. இது கருச் சிதைவை ஒட்டிய மன உணர்வுகளை மறைத்தல், அடக்கி ஒடுக்குதல் போன்ற செயல்களை ஏற்படுத்தி நாளடைவில் தனியனின் ஆளுமையைப் பாதிக்கிறது.

நமது நாட்டுப் பிரச்சினை

இந்தியா, முக்கியமாக அதிக மக்கட் பெருக்கத்தைக் கவனத்தில் கொண்டிருக்கிறது. இது ஒரு வாழ்வுப் பிரச்சினை. நம்முடைய சந்ததியாரின் பாதுகாப்பு எதிர்கால சந்ததியாரின் மகிழ்வு ஆகிய பிரச்சினைகளை ஒட்டியது. எந்த ஒரு தேசியப் பிரச்சினையும் சில நாட்களில் தீர்த்து வைக்கக்கூடிய தன்மை உடையது அல்ல. அதிக மக்கட் பெருக்கம் என்ற பிரச்சினையும் இவ் வகையைச் சார்ந்ததே. நமது நாட்டில் தற்போதைய பிரச்சினை உணவளிக்க மிக அதிகமான மக்கள் உள்ளனர்; ஆனால் மிகக் குறைவான உணவே உள்ளது என்பதாகும். இந்தநிலை கி.பி. 2000-த்தில் தொடருமானால் நமது நாட்டின் நிலை மிகவும் மோசமடையும் என்று கருதப்படுகிறது. மனிதன் மனிதனைத் தின்று வாழவேண்டிய நிலை வந்தாலும் வரலாம் என்று சொல்லப்படுகிறது. எனவே அறிவியல் சிந்தனையின் அடிப்படையில் அமைந்த முறையான திட்டமிடல் முக்கியமானதாகவும், மிக வேண்டியதாகவும் அமைகிறது. மேலும் குடும்ப நலத் திட்டம் பொதுவாக நம்நாட்டில் முழு வெற்றி அடையவில்லை என்று எல்லோராலும் ஒத்துக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. எனவே நமக்கிருக்கும் மற்றொரு வழி கருத்திற வளங்கெடுதல் (Sterilization) அல்லது கருச் சிதைவு ஆகும். இந்த எண்ணங்களின் அடிப்படையிலே நம்நாட்டில் உருவானதுதான் கருச் சிதைவுச் சட்டம்.

உளவியல் கருத்து

உளவியலாரும் (Psychologists) உளநிலை ஆய்வு வல்லுநரும் (Psychoanalysts) உளநோய் மருத்துவரும் (Psychiatrists) கருச் சிதைவைச் சட்டமாக்க வலியுறுத்தியதில் முன்னோடிகளாவர். உளநிலைப்பகுப்பாய்வு(Psychoanalysis) முறையைக் கண்டுபிடித்த சிக்மண்டு பிராய்டு (Sigmund Freud) ''மனித குலத்தை உருவாக்கும் செயலைத் தானாக முன்வந்து மனப்பூர்வமாகச் செய்யும் நிகழ்ச்சி மனித குலத்தின் மாபெரும் வெற்றி'' என்று 1920-இல் குறிப்பிட்டுள்ளார். அமெரிக்காவில் உள்ள கன்சாசு மாநிலத்தைச் சேர்ந்த மென்னிங்கர் நிதி நிறுவனத்தை (Menninger foundation) உருவாக்கிய கார்ல் மென்னிங்கர் எனும் தலைசிறந்த உளநோய் மருத்துவர் ''தேவையற்ற குழந்தை விரும்பத்தகாத குடிமகனாக மாறுகிறது; வெறுப்பு, தப்பெண்ணம் நடத்தும் போரில் தானே வலிய விழும் பீரங்கித் தீவனமாக மாறுகின்றன'' என்று எழுதினார். ஒரு பெண், தான் விரும்பாத கருவைக் கலைப்பதில் இருந்து தடுக்கப்பட்டால், பிற்காலத்தில் அவள் பெறும் குழந்தை அவளுடைய வலியத் தீங்கு செய்யும் எண்ணங்களுக்கு இலக்காகும், என்பதை வலியுறுத்தினார். அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து மற்றும் ஏனைய நாடுகளில் உள்ள ஹிப்பிக்களில் (Hippies) பலர் வேண்டாத குழந்தைகளாவர். அதாவது இவர்கள் தங்களுடைய பெற்றோர்களால் அறிந்தோ அறியாமலோ விலக்கப்பட்டவர்கள். இது நமக்கு ஓர் எச்சரிக்கையாகும். மேற்கத்திய நாடுகள் செய்த தவறுகளை நாம் செய்யவேண்டாம். அவர்களுடைய தவறுகள் நமக்குப் படிப்பினையாக இருக்கவேண்டும்.

ஆராய்ச்சி உண்மைகள்

சட்டஞ்சார்ந்த கருச் சிதைவுக்கு அனுமதிக்கப்பட்டும் பல்வேறு காரணங்களால் கருச்சிதைவு செய்துகொள்ளாத பெண்கள் பற்றிப் பல ஆய்வுகள் உள்ளன. சுவீடனில் இது போன்ற 195 பெண்கள் உளநோய் மருத்துவர்கள் ஆரென், அமார்க் (Aren & Amark) என்பவர்களால் ஆய்வு செய்யப்பட்டனர். இவர்களில் 21 சதம் மகப்பேறு முடிந்தபின் மிகமோசமான உளநிலைக்கு ஆளாயினர். ஆய்வு நடத்தப்பட்ட மகளிர்களில் மொத்தத்தில் 11 சதம் மோசமான உளநிலைக்கு ஆளானதற்குக் காரணம் அவர்கள் கருச் சிதைவுக்கு உட்படுத்தப்படாததே என ஆரென், அமார்க் முடிவு கூறியுள்ளனர்.

ஹூக் (Hook) என்னும் மற்றொரு உளநோய் நிபுணர் கருச்சிதைவு வேண்டிய ஆனால் அனுமதி மறுக்கப்பட்ட 294 பெண்களை ஆய்ந்தார். 8 முதல் 11 ஆண்டுகள் தொடர் நிலை ஆய்வுக்குப்பின் சட்டஞ்சார்ந்த கருச்சிதைவுக்கு அனுமதி மறுக்கப்பட்டவர்களில் 24 சதம் தொடர்ந்து குறிப்பிடத்தக்க உணர்ச்சிவயப்பட்ட எதிர்விளைவுகளைக் காட்டினர். 53 சதம் மேலோட்டமாக இயல்பான வாழ்க்கையில் இருந்தாலும் அடிக்கடி மன முறிவுகளுடன் வாழ்ந்தனர் என்று தெரியவந்தது. அவர்கள் குழந்தை வளர்ப்புடன்

தொடர்புடைய சமூகப் பழக்கங்களில் இடர்ப்பாடு அடைந்தனர். மீதியுள்ள 31 சதம் வீட்டிலும் வெளியிலும் மனித உறவில் இடர்ப்பாட்டினை வெளிப்படுத்தினர். இவ்விரண்டு ஆய்வுகளும், கருச் சிதைவு எவ்வாறு இப் பெண்டிரை உணர்ச்சிகளின் அடிப்படையில் நல்வாழ்வு வாழ உதவியிருக்கும் என்பதை எடுத்துக்காட்டும்.

ஒரு பெண் கருச் சிதைவைத் தீவிரமாக விரும்பினால், உள நோய் விளைவுகளால் அவள் துன்புறுவாள் என்பதற்குக் காரணமே கிடையாது என்பதைக் காட்டப் போதுமான ஆராய்ச்சி முடிவுகள் உள்ளன. சட்டஞ்சார்ந்த கருச் சிதைவைத் தொடர்ந்து ஏற்படும் மனநிலைப் பிறழ்வுகளின் அளவு 0 to 2 சதம் மட்டுமே. மேலும் இவை உறுதியற்ற தன்மை வாய்ந்த தளர்ச்சியூட்டும் எதிர் விளைவுகளை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்ச்சிகள் என்று தெரிகிறது. அமெரிக்க, ஸ்கான்டிநேவிய ஆய்வுகள் இதை உறுதிப்படுத்துகின்றன. சுவீடனில் சட்டஞ் சார்ந்த கருச் சிதைவு செய்து கொண்ட 400 பெண்டிரின்மேல் நடத்திய ஆராய்ச்சியில் எக்பால்டு (Ekbald) என்பவர், கருச் சிதைவு செய்துகொண்டவர்களில் 75 சதம் 3 முதல் 10 ஆண்டுகள் வரை குற்ற உணர்வு அல்லது தளர்ச்சியூட்டும் உணர்வுகளிலிருந்து விடுபட்டிருந்ததாகக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார். மேலும் ஒரு பெண் ஒழுக்கப் பண்பு காரணமாகக் கருச் சிதைவைத் தீவிரமாக விரும்பினால் - அவ்வாறு விரும்பியும் மறுக்கப்பட்டால் - அவள் தற்கொலை உட்படப் பல மாற்று வழிகளைத் தேர்ந்தெடுப்பாள். இவற்றையும் தாண்டி முழுமையாகக் கருவுறுதலை முடித்துக் குழந்தை பெற்றால் அக் குழந்தை வேண்டாத குழந்தையாக நலமற்ற வழியில் வளரும். மேலும் இக் குழந்தை பிறழ்வான மெய்ப்பாட்டினை உடையதாக அல்லது இளங் குற்றவாளியாக ஆகும் வாய்ப்பு மிகவும் அதிகமாகும்.

இதுவரை கருச் சிதைவினை ஆதரிக்கும் ஆய்வுகளே எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன. சட்டஞ் சார்ந்த கருச் சிதைவு பல்வேறு மனச் சிக்கல்களை ஏற்படுத்துகின்றது என்று வெளியிடப்பட்ட ஆய்வுகள் சிலவும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஆக்ஸ்போர்டு பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த கென்யான் (E. E. Kenyan) எனும் உளநோய் மருத்துவர், இங்கிலாந்தில் கருச் சிதைவு சட்டமாக்கப்பட்ட முதலாண்டு, கருவை நீக்குதலைத் தொடர்ந்து உளநோயை அடைந்த 65 பேரை ஆராய்ந்தார். அவர், 65 பேரில் 52 சதம் ஆட்களுக்குச் சோர்வுணர்ச்சி ஏற்பட்டது; 9 சதம் ஆட்களுக்கு ஏக்க நிலை ஏற்பட்டது; உளநோய் ஆளுமை(Psychopathic personality) 5 சதம் ஆட்களுக்கும் இயல்நிலைக்குக் குறைவான அறிவுத்திறம் (Subnormal intelligence) 5 சதம் ஆட்களுக்கும் ஏற்பட்டது என்று வெளியிட்டுள்ளார். கருச் சிதைவு எதிர்ப்பாளர்கள் இதையும் இது போன்ற ஆய்வுகளையும் மேற்கோள் காட்டுகின்றனர். இந்த 65 பேரை, பிறகு மிகத் தீவிரமாக ஆய்ந்தபோது ஒவ்வொருவரும்

தங்களுக்கு மகிழ்வற்ற குழந்தைப் பருவம், பெற்றோருடன் மகிழ்வற்ற உறவு, இடையீடுகளால் குலைந்த குடும்பநிலை, மாத விலக்குக்கு முன்பான மனத் தாக்கலைவு (Premenstral tension) போன்றவை இருந்ததாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. குறிப்பிட்ட சிலர் மாத விலக்கு கோளாறுகள் (dysmenhorrea menoragia) போன்றவை கொண்டிருந்தனர் என்றும் கண்டுப்பிடிக்கப்பட்டது. இந்த பின்னணிக் காரணங்களே கருச் சிதைவுக்குப்பின் தூண்டு உளக் கோளாறுகளைத் தூண்டுவனவாக இருந்தன. இந்த 65 பேர்களிடம் கருச் சிதைவு அல்லாமல், வேறு உணர்வதிர்ச்சிகளும், அதே உளக் கோளாறுகளை உண்டாக்கி இருக்கும் என்பது தெளிவாயிற்று.

மருத்துவ அறிவியல் முன்னேற முன்னேற கருச் சிதைவு ஆபத்தற்றதாகிறது. எடுத்துக்காட்டாகக் கீழை ஐரோப்பாவில் வேண்டுதலின் அடிப்படையில் கருச் சிதைவு அனுமதிக்கப்படுகிறது. அங்கு சட்டஞ் சார்ந்த கருச் சிதைவால் ஏற்படும் இறப்பு விகிதம் 10,000,000 பேருக்கு 1 முதல் 6 ஆகும். இது அமெரிக்காவில் இயல்பான மகப்பேறில் நிகழும் இறப்புவிகிதமான 10,000,000-க்கு 24-ஐ விட மிகவும் குறைவானதாகும்.

மக்களைத் தயார்படுத்தல்

கருச் சிதைவை ஆதரிக்கும் சட்டம் கொண்டுவரப்பட்டுவிட்டதால் மக்கட் பெருக்கப் பிரச்சினை தீர்ந்துவிடும் என்று எண்ணுவது பொருத்தமானதல்ல. குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு இச் சட்டத்தைப் பயன்படுத்த நம்நாட்டுப் பெண்டிர் தாமே வலிய முன் வருவார்கள் என்று கருதிவிடக் கூடாது. மிக நுண்ணிய உளவியல் காரணங்களாலும், ஒரு சில பயன்களாலும், சட்டத்திற்குப் புறம்பான கருச் சிதைவே இன்னும் மக்களால் விரும்பக்கூடியதாக இருக்கும்.

இக் கருச் சிதைவுச் சட்டத்தால் பலன்பெறும் பெண்பாலரையும் சேர்த்துச் சமுதாயத்தின் எல்லாப் பகுதியிலிருந்தும் இதற்கு எதிர்ப்பு ஏற்படுவது உறுதி. மக்களை இக் கருத்தை ஏற்றுக்கொள்ளத் தயார் செய்வது மிகவும் முக்கியம். இக்கருத்து எக்காரணத்தாலோ புறக்கணிக்கப்பட்டு வருகிறது. குடும்பநலத் திட்டத்தில் இக்கருத்துப் புறக்கணிப்பே, யாருக்காகக் குடும்ப நலத் திட்டம் உருவாக்கப்பட்டதோ அவர்களிடையே அத் திட்டம் தோல்வியடையக் காரணமாயிற்று. சட்டஞ் சார்ந்த கருச் சிதைவு மசோதா குடும்ப நலத் திட்ட நடவடிக்கைகளை விட மிக மோசமான பயன்களை எதிர்நோக்கவேண்டி இருக்கும். பிரச்சார முறைகளில் பயிற்சி பெற்ற உளவியல் நிபுணர்கள் இக் கருத்தை மக்களிடையே பரப்புவதிலும் இக் கருத்தை ஏற்றுக்கொள்ள அவர்களைத் தயார் செய்வதிலும் மிகவும் உதவியாக இருப்பார்கள்.

⊕

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்:

1.	விஞ்ஞானத்தின் விளைவு	ரூ.	3-75
2.	கல்வியும், மனிதசாதன வளர்ச்சியும்	ரூ	12-50
3.	பிராங்கு லாய்டு ரைட்	ரூ.	3-00
4.	காற்றுப் பெருங்கடல்	ரூ.	2-50
5.	சக்கரங்கள் சுழல்வதேன்.	ரூ.	3-00
6.	விஞ்ஞான விளக்கம்...*(முதற் பகுதி)*	ரூ.	3-00
7.	விஞ்ஞான விளக்கம்...*(இரண்டாம் பகுதி)*	ரூ.	3-00
8.	விஞ்ஞான விளக்கம்...*(மூன்றும் பகுதி)*	ரூ	3-00
9.	செயல்படும் உலகம்	ரூ.	3-45
10.	சீவக சிந்தாமணி...*ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்)*	ரூ.	24-00
11.	சிந்தனை மலர்கள்	ரூ.	3-50

பிற வெளியீடுகள்:

12.	தமிழியல்:...ஓர் அகநோக்கு(An insight into Tamilology)	ரூ.	8-00
13.	அடிசிற்கினியாள்	ரூ.	2-25
14.	ஆய்வுக் கோவை	ரூ.	15-00
15.	இந்தியப் பல்கலைக் கழகத் தமிழாசிரியர் மன்ற நான்காவது கருத்தரங்கு மலர்	ரூ.	20-00
16.	Path way to God through Tamil literature I. Through THE THIRUVAACHAKAM	ரூ.	7-00
17.	தமிழகப் பழங்குடி மக்கள்	ரூ.	2-70
18.	நின்ற சொல்லர்	ரூ.	3-00
19.	நாடகச் செல்வம்	ரூ.	5-00

(அஞ்சல் செலவு தனி)

கலைக்கதிர் சந்தா விவரம்

	உள்நாடு	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ. 9-00	ரூ. 12-00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 4-50	—
தனி இதழ்	ரூ. 0-75	ரூ. 1-00
மலர்	ரூ. 4-00	ரூ. 5-50

1973-ஆம் ஆண்டு பொங்கல் மலர் பெற விரும்புவோர் சந்தாத் தொகை தவிர மலருக்கெனத் தனியாகத் தொகை செலுத்த வேண்டும்.

குறட்டை விடுவதைத் தடுப்பது எப்படி?

"முருகு"

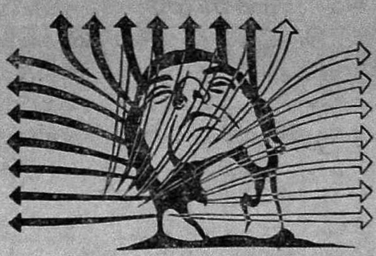
நாள் முழுவதும் உழைப்பவர் இரவில் படுக்கைக்குச் சென்றவுடன் அயர்ந்து தூங்கிவிடுகின்றனர். அவர்களில் சிலர் தூக்கம் வந்தவுடன் எந்த இடம் என்றும் பாராமல் தூங்க ஆரம்பித்து விடுகின்றனர். தூங்கும் இடம் போக்குவரத்து வண்டிகளின் சத்தம் நிறைந்த இடமாயினும், வெளிச்சம் நிறைந்த அறைகளாயினும் அவர்களால்அயர்ந்து தூங்க முடிகின்றது. ஆனால் வாழ்க்கை நடத்தும் கணவன் மனைவியரில் ஒருவரிடம் குறட்டை விடும் பழக்கம் இருந்தால் மற்றொருவர் தூங்காமல் அவதிப்படுகின்றனர். போக்குவரத்து ஒலி, விளக்கொளி இவற்றைப் பொருட்படுத்தாமல் உறங்குகின்றவர் தம் அருகில் படுத்திருப்பவர் குறட்டை விடத் தொடங்கினால் உறங்க முடிவதில்லை. குறட்டை விடத்தொடங்கியதும் மற்றவர் விழித்துக் கொண்டு எப்போது மற்றொரு குமுறல் அல்லது சலசலப்பு அல்லது முழக்கம் வரும் என்று எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருப்பர்.

இங்கிலாந்திலுள்ள காது - மூக்கு - தொண்டை மருத்துவர் ஒருவர் பௌதிக முறையில் அணுகினால் குறட்டை விடும் பழக்கத்தை விலக்கவும் குறட்டை வராமல் தடுக்கவும் முடியும் என்று கூறுகின்றார்.

குறட்டை ஏற்படுவது எப்படி ?

உள்மூச்சு, தளர்ந்த மென்மையான மேல் தாடை (Relaxed soft palate) வழியாகவும், யுவுலா (Uvula) வழியாகவும் மிக விரைவாகச் செல்வதால் குறட்டை ஏற்படுகின்றது. யுவுலா என்பது கூம்பு வடிவமான திசு. இது மேல் தாடையின் பின்புறத்திலிருந்து தொங்கிக் கொண்டிருக்கின்றது. உள் மூச்சு மிக விரைவாக யுவுலாவைக் கடப்பதால் யுவுலாவும் மென்மையான மேல் தாடையும் காற்றில் கொடிகள் படப்படப்பது போல ஏற்படும் படபடப்பே குறட்டையாகும்.

காற்று ஒருகுறுகிய பாதை வழியாகச் சென்றால் காற்றின் விசை அதிகமாகின்றது. இது ஒரு பௌதிக விதி. இதனைப் பெர்னூலிஸ் விதி (Bernouilli's theorem) என்பர்.



காற்றின் விசை அதிகமாவதால் அந்தக் குறுகிய பாதையைச் சுற்றிலும் எதிர் அழுத்தம் (Negative pressure) உண்டாகின்றது. இதே விதியை அடிப்படையாகக் கொண்டுதான் ஆகாய விமானமும் ஆகாயத்தில் உயரப் பறக்கின்றது.

டாக்டர் ஐ. ஜி. ராபின் (I. G. Robin) என்பவர் மூக்கில் அடைப்பு ஏற்படுவதால் உள் இழுக்கும் மூச்சின் வேகம் அதிகமாகின்றது என்றும் அதனால் குறட்டை ஏற்படுகின்றது என்றும், மூக்கு அடைப்பின் காரணத்தை அறிந்து அதைச் சரி செய்தால் குறட்டை வருவதைத் தடுத்து விடலாம். என்றும் கூறுகின்றார்.

மூக்கு அடைப்பு கீழ்க்கண்ட காரணங்களால் ஏற்படுகின்றது:

முதலாவதாக மூக்கின் இரு துவாரத்தையும் பிரிக்கும் வகையில் ஒரு படலம் (Septum) உள்ளது. அது ஒரு பக்கமாக அதிகமாகச்சாய்ந்துவிட்டால் (Deflected nasal septum) மூக்கு அடைப்பு ஏற்படுகின்றது அல்லது மூக்கு அடைப்பு மிக நுட்பஊறுணர்வினால்(Allergy) மூக்கில் வீக்கம் ஏற்பட்டு உண்டாகின்றது. இம்மாதிரி அடைப்பு ஒருவர் தகக்காளி சாப்பிட்டதாலும் மற்றொருவர் வெண்ணெய் சாப்பிட்டதாலும் ஏற்பட்டது என்றும், அதை உண்ணுவதை உடனே நிறுத்தியதினால் மூக்கு அடைப்பிலிருந்து நிம்மதி ஏற்பட்டதாகவும் ஒரு மருத்துவர் கூறுகின்றார்.

மூக்கிலுள்ள சவ்வுப் படலம் (Mucous membrane) காய்ந்து ஈரமில்லாமல் போனாலும், சவ்வுப் படலத்தில் வீக்கம் காணப்பட்டாலும் மூச்சு விடுவதில் தடை ஏற்படுகின்றது. சில சமயங்களில் மூச்சடைப்பு மூக்கடியான் (Adenoids) அல்லது அடிநாச் சதையில் (Tonsils) வீக்கம் ஏற்படுவதால் மூச்சடைப்பு ஏற்படுகிறது. இவை குறிப்பாகக் குழந்தைகளிடமே காணப்படுகின்றன.

மூக்குத் துவாரத் தசைப் பகுதியில் (Alaenasi) தளர்வு ஏற்படுவதனால் மூக்கடைப்பு ஏற்படுகின்றது. இவை பெரும்பாலும் வயதானவர்களிடையே காணப்படுகின்றது. சுவாசிக்கும் பொழுது அத் தசைப்பகுதி மூக்கின் துவாரத்தை நோக்கி நகருகின்றது. அதனால் மூக்கில் எதிர் அழுத்த (Negative pressure) அளவு அதிகரிக்கின்றது. அதனால் மூக்கின் சவ்வுப் பகுதியில் வீக்கம் காணப்படுகின்றது. இதனால் மூச்சடைப்பு ஏற்படுகின்றது. மூக்குத் துவாரத் தசைப் பகுதியில் தளர்ச்சி அதிகமாகக் காணப்பட்டால் அதை விரிவடையச் செய்யும் சில சிறிய உபகரணங்களை மூக்கில் மாட்டிக்கொண்டு உறங்குவது நல்லது. அப்பொழுது குறட்டை வருவதைத் தடுக்கலாம்.

தளர்ச்சியுற்ற மூக்குத்துவாரத் தசைப் பகுதியை ஏன் அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் குணப்படுத்தக் கூடாது என்று நினைக்கலாம்.

அறுவைச் சிகிச்சையால் அவற்றைச் சரிசெய்வது என்பது அவ்வளவு எளிதான செயல் அன்று. மேலும் குறட்டை, மெல்லிய மேல்தாடைப் படப்படப்பால் எற்படுகின்றது என்று கண்டோம். அதையும் அறுவைச் சிகிச்சையால் சரிப்படுத்துவது என்பது இயலாத செயல். அல்லது மெல்லிய மேல் தாடையை ஏன் ஊசியின் மூலம் மருந்துகள் கொடுத்து அதை உறுதியாக (harden) ஆக்கக்கூடாது என்று நினைக்கலாம். அதுவும் இயலாது.

டாக்டர் ராபின்ஸ் (Dr. Robins) குறட்டை விடுபவர்களுக்குக் கீழ்க்கண்ட விதிவிளக்கங்களைக் கூறினர். குறட்டை விடுபவர்கள் சிகரெட்டுக் குடிப்பவர்களாகவும், குடிப்பழக்கம் உள்ளவர்களாகவும் இருந்தால் புகை பிடிக்கும் பழக்கத்தையும் குடிப்பழக்கத்தையும், உடனே கைவிடும்படி கூறினர்.

குறட்டை பொதுவாக முதுகுப்புறம் படுத்திருப்பவர்களிடமே அதிகம் காணப்படுகின்றது. அவ்வாறு உள்ளவர்கள் ஒரு பக்கமாகச் சாய்ந்து படுப்பது நல்லது.

சில சமயங்களில் தலையில் வைத்திருக்கும் தலையணையைப் பொறுத்தும் குறட்டை வருவதுண்டு. ஆகையால் தலையணையின் அளவைச் சரியான அளவில் வைத்து உறங்க வேண்டும்.

சிலர் வாயைத் திறந்து கொண்டு தூங்குகின்றனர். அதனல் சிலருக்குக் குறட்டை வருவதுண்டு. அவ்வாறு தூங்குபவர்கள் வாயை மூடிக் கொண்டு தூங்கும் பழக்கத்தை மேற்கொள்ள வேண்டும். அல்லது தூங்கும் பொழுது தாடை தோல் பட்டையைக் (Chin strap) கொண்டு வாயை மூடிக்கொள்ள வேண்டும். இதை அணியும்பொழுது மூக்கில் ஏதாவது நோய் உள்ளதா என்பதை அறிந்து, நோய் இல்லையெனில் அணிந்து கொள்ள வேண்டும்.

மேலே சொன்ன முறைகளினுல் குறட்டையை ஒருவர் நிறுத்த இயலவில்லை யாயின் அவரை ஒரு தனிப் படுக்கை அறையில் உறங்க வைக்கவேண்டும். இல்லையேல் வேறு யாரும் நன்ருக உறங்கமுடியாது. ⊕

புதுவகை தானிய உற்பத்தி

புதுவகை தானியப் பயிர்களைக் கண்டுபிடித்து அறிமுகப்படுத்துவதில் இந்தியா வழிகாட்டியாக இருக்கிறது என்று பிரிட்டிஷ் விவசாய நிபுணர்கள் கருத்து தெரிவித்துள்ளார்கள்.

புதிய தானியப் பயிர்வகை அறிமுகப்படுத்தும் முறை ஒன்றை இந்தியா 1905-ல் கண்டுபிடித்துள்ளது. பிற நாடுகளில் புதுப் பயிர்வகை உருவாக குறைந்து 15 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. ஆனல் இந்தியாவில் கண்டுபிடித்துள்ள பிரத்தியேக முறைப்படி நான்கு ஆண்டுகள் அல்லது அதற்கும் குறைவான காலத்தில் புதுப் பயிர் உருவாக்க முடிகிறது. இந்திய முறையைப் பின்பற்றிப் பிரிட்டனும். புதிய பயிர் வகைகளை அறிமுகப்படுத்தவிருக்கிறது.

இந்தியாவின் கண்டுபிடிப்பின்படி மகரந்தப் பருவத்திலேயே விசேஷ உரமிட்டுப் புதுவகைப் பயிர்களை ஆய்வுக்கூடத்தில் உருவாக்கலாம்.

புதுமை

திரு. கினி.:.பாலசட்ல

சமையலறை பீரோ

சமையலறைச் சாமான்களுக்கு இடம் கண்டுபிடிப்பது பெரிய பிரச்சினையாக இருக்கின்றதா? அதற்கெனவே ஒரு பீரோ தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் 14 அறைகள் உள்ளன. இது செங்குத்தாக நிற்கும். அப்படியே சுழலவும் செய்யும்.

இதன் அகலம் 80½", ஆழம் 40", உயரம் 95". 24 சதுர அடிக்குள் அடங்கும் இந்த பீரோவில் 75 பீரோ அறைக்-கொள்ளளவைக் கொண்டது.

பல்லைப் பாதுகாக்க

பற்சிதைவா? கவலையை விடுங்கள். கால்சியம் பாஸ்பேட்டுகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட இப்பொருள் எளிதில் கரையும் இயல்புடையது. இதனை உணவு தானியம், அவித்த உணவுப் பொருள்கள், பானங்கள், ஐஸ்கிரீம் போன்ற உணவுப் பொருட்களுடன் சேர்த்து வந்தால் பற்சிதைவு 35% குறையும்.

அமெரிக்காவில் இதனைச் சூயிங் கம்மில் சேர்த்துப் பயன்படுத்தி வந்ததில் பற்சிதைவில் 39% குறைந்துள்ளது என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

தமிழாக்கம்: ''விஜி''

புதுமை

கையில் எடுத்துச் செல்லும் சைக்கிள்

ஒரு பையினுள் சைக்கிளை மடித்து வைத்து அதனைக் கையில் எடுத்துச் செல்லலாம். சைக்கிளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள பையினுள் சைக்கிளை மடித்துவைத்துக் கொள்ள லாம். இப்பையின் அளவு 36″ × 27″ × 6″. சைக்கிளுடன் சேர்ந்து பையின் எடை 37½ பவுண்டு.

அடுத்து, காரின் பின்புற அடிப்பக்கத்தில் ஒன்றிரண்டு சைக்கிள்களை வைத்துக் கொள்வதற்கான காரியர் ஒன்று இப்பொழுது கிடைக்கின்றது. காரிலிருந்து கொண்டு பின்புறக் கண்ணாடி வழியாகப் பார்ப்பதை சைக்கிள் எவ்விதத்திலும் மறைக்காமல் இருக்கின்றது.

பட்டறைக்கு

பெயிண்ட் டின்களுக்குள் பெயிண்டை நிறப்புவதற்கென ஒரு புதிய பிளாஸ்டிக் மூடி. இதனை டின்மீது பொருத்த வேண்டியது. இம்மூடியில் பிளக் ஒன்றினால் மூடப்பட்ட ஒரு துளை உண்டு. பிளக்கை எடுத்துவிட்டு அதன் வழியாக பெயிண்டை ஊற்றலாம்; கலக்கலாம். இதனால் பெயிண்ட் சிறிதுகூட வெளியில் சிந்துவதில்லை. இவ்வாறு பெயிண்டை நிரப்பியதும் இம் மூடியை எடுத்துவிட்டு அழுத்தி மூடக்கூடிய சாதாரண பிளாஸ்டிக் மூடியை வைத்து மூடிவிடலாம்.

இன்னும், மின்சாரத் துளையிடும் கருவியைப் பக்கங்களை ஒழுங்குபடுத்தும் கருவியாக மாற்றலாம். இதில் வெட்டுவதற்கென மூன்று பக்கங்கள் உள்ளன. பக்கங்களின் கனத்தையும் கோணத்தையும் சரிக்கட்டுவதற்கான கருவியும் உள்ளது.

புதுமை

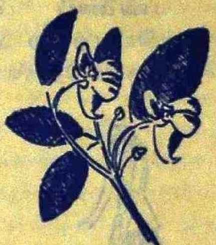
மிக அருகில் பார்க்க

எலெக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப்பின் திறன் கூடக்கூட அதன் அடியில் வைத்துப்பார்க்கும் உயிரினத்துக்குச் சேதம் ஏற்படும் என்பது பொதுவான கருத்து. இது உண்மை அல்ல. மைக்ராஸ்கோப்பின் திறன் கூடக்கூட உயிரினத்துக்கு ஏற்படும் சேதம் குறைகின்றது என்ற அற்புதத்தை இன்றைய ஆராய்ச்சி எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

அப்படியானல் 5,000,000 வோல்ட் சக்தியுடைய எலெக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப் மூலமாக DNA, RNA ஆகியவற்றின் பாரம்பரிய சமிக்ஞை (Genetic code) யைக் காணும் நாள் வெகு தூரத்தில் இல்லை.

காட்டு 'நகை'

ஜாவா, நியூகினியிலிருந்து ஒரு வகைப் 'புதிய' பூக்கள் இப்பொழுது வந்திருக்கின்றன. சிறிய இம்பேஷியன்ஸ் என்ற வகையைச் சேர்ந்தவை இப்பூக்கள். பூ ஒவ்வொன்றும் இரண்டு அங்குலம் விட்டமுடையது. வெள்ளை, நீலம், ஊதா, ஆரஞ்சு, சிவப்பு நிறங்களில் பூக்கின்றன.



உடனே, எங்கே கிடைக்கின்றது என்று கேட்டுவிடாதீர்கள். இப்பொழுதுதான் நர்சரிகளுக்கு வந்துள்ளன. அடுத்த வருடம்தான் மார்க்கட்டுக்கு வரும். அதுவரை பொறுமையாய் இருங்கள்.

புதுமை

காரேஜை சுத்தப்படுத்த

கார், லாரிகளைச் சுத்தப்படுத்துகின்ற காரேஜின் கான்கிரீட் தரை முழுவதும் ஒரே எண்ணெயும் அழுக்குமாக இருக்கும். இத்தகைய தரையைச் சுத்தப் படுத்துவதற்கு இனிக் கஷ்டப்பட வேண்டியதில்லை. இதோ ஏரோசால் தெளிப்பு கண்டு பிடிக்கப்பட்டுவிட்டது. இதனைத் தெளித்தால் காரேஜ் முற்றம், வீட்டுத் தரை, நடைபாதை ஆகியவற்றில் படிந்துள்ள எண்ணெய்ப் பிசுக்கு, அழுக்கு ஆகியவற்றை அகற்றி எளிதில் சுத்தப்படுத்தலாம்.

சிறப்பு அம்சம் என்னவென்ருல் இது கீழ்நோக்கியே தெளிக்கப் படுவதால் தரையைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கென குனியவோ மண்டியிடவோ அவசியமில்லை.

குடிகாரனை விரும்பாத கார்

குடித்துவிட்டுக் கார் ஓட்டுகிறீர்களா? அப்படியானால் கார் ஓடாது. ஆம், நீங்கள் விடும் மூச்சிலுள்ள ஆல்கஹால் வாடை ஸ்டியரிங்மீது பட்டதும் அங்குள்ள மிக எளிதில் கிரஹிக்கும் தன்மை வாய்ந்த ஒரு பிளாட்டினம் ஸ்விச்சானது இஞ்சின் ஓட்டத்தை உடனே நிறுத்திவிடும்.

பின் சீட்டில் உள்ள ஒருவர் குடித்திருந்தாலும் அதனையும் உணர்ந்து கார் ஓட்டத்தை இது நிறுத்தினாலும் நிறுத்திவிடும்.

புதுமைகள் குறித்து விவரங்கள் பெற வேண்டின் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு ஆங்கிலத்தில் எழுதுக. கடிதத்தோடு International Postal Coupon-ம் (அஞ்சலகத்தில் விசாரித்தால் இதுபற்றிக் கூறுவார்கள்) தங்கள் முகவரியிட்ட உறையும் அனுப்புதல் வேண்டும்.

NEW, CANADA WIDE FEATURE SERVICE, 245 St. James St. West, Montreal 126, CANADA.

மனிதன் படைத்த மூளை

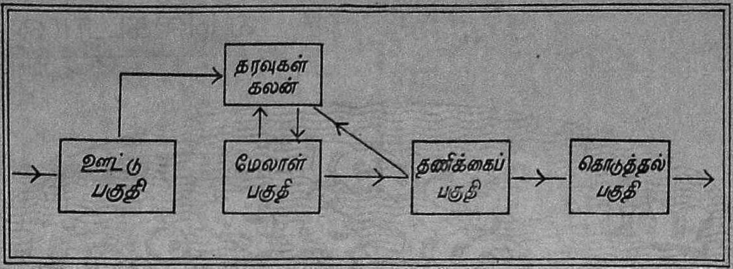
திரு. வ. மாசிலாமணி

மனிதன் தன் கைகால் முதலிய புற உறுப்புக்களால் செய்யும் வேலைகளை எளிதாக்கும் பொருட்டுப் பல கருவிகளைப் படைத்தான். அதேபோல் மூளை செய்யும் வேலையையும் எளிதாக்க எண்ணினன். அந்த எண்ணத்தில் தோன்றியதே கம்ப்யூட்டர்.

கடவுள் படைத்த மனித மூளையின் அடிப்படை இயக்கத்தைப் பின்பற்றியே உருவாக்கப்பட்ட இந்த கம்ப்யூட்டர்களை 1. எண் முறைக் கம்ப்யூட்டர் (Digital Computer) 2. ஒப்பிடு முறைக் கம்ப்யூட்டர் (Analog Computer) 3. இவையிரண்டின் கலப்படமான கம்ப்யூட்டர் (Hybrid Computer) என மூன்று பகுதிகளாகப் பொதுவாகப் பிரிக்கலாம். கம்ப்யூட்டர் மிக நுண்மையான செயல்திறம் படைத்த மனித யந்திரம் (Robot), தொலைக் கட்டுபாடு இயந்திரம் (Remote Control) முதலியவற்றின் அடிப்படை இயக்க முறைகள் ஒன்றுதான்.

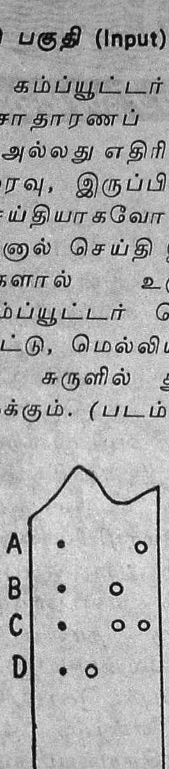
முதல் நாள் வகுப்பில் ஆசிரியர் மாணவனுக்கு எட்டாம் வாய்பாடு சொல்லித் தந்து மறுநாள் அவனிடம் பத்து எட்டு எவ்வளவு என்று கேட்பது போலத்தான் கம்ப்யூட்டர் இயங்கும் முறை. இதற்கு இன்றியமையாதவை ஐந்து. 1. கம்ப்யூட்டருக்கு நாம் கேட்கும் கணக்குப் போடும் முறையை முன்னரே தெளிவாகச் சொல்லித் தந்திருக்கவேண்டும். 2. அந்த வழி முறைகளை கம்ப்யூட்டர் நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டும். 3. கம்ப்யூட்டருக்குப் புரியும் மொழியில் என்ன செய்ய வேண்டும், அதை எப்படிச் செய்ய வேண்டும் என்பதைச் சுருக்கமாக ஒரு தாளில் அடித்துக் கொடுக்கவேண்டும். இதைச் செய்திக் குறிப்புக் கொடுத்தல் (Programing) என்பர். 4. கருவி, முறையே செயல்பட ஒரு மேலாள் பகுதியும் (Control unit) 4. தணிக்கைப் பகுதியும் (Checking unit) வேண்டும். 5. முடிவை கம்ப்யூட்டர் தனக்குத் தெரிந்த மொழியில்தான் வெளிக்கொடுக்கும். அதைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

இவற்றைக் கீழே உள்ள படக் குறிப்பின் மூலம் எளிதில் உணரலாம்.



1. ஊட்டு பகுதி (Input)

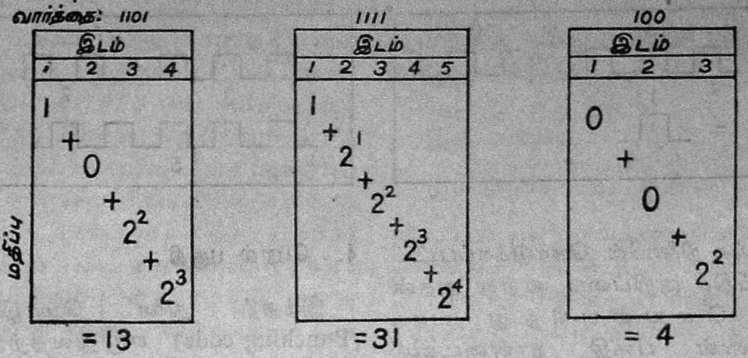
இங்கு கம்ப்யூட்டர் பெறும் செய்தி சாதாரணப் பெருக்கலாகவோ அல்லது எதிரி விமானத்தின் விரைவு, இருப்பிடம் பற்றிய செய்தியாகவோ இருக்கலாம். ஆனால் செய்தி இத்துறை வல்லுநர்களால் உருவாக்கப்பட்ட கம்ப்யூட்டர் மொழியில் மாற்றப்பட்டு, மெல்லிய காந்தப் பட்டைச் சுருளில் துளையிடப்பட்டு இருக்கும். (படம் காண்க).



ஒவ்வொரு எழுத்திற்கும் ஒவ்வொரு குறியீடு உண்டு. ஒலியின் அதிர்வெண், வீச்சு ஆகியவற்றிற்கேற்ப கிராமபோன் தட்டில் கோடுகளை அலையலையாகப் போட்டிருப்பதுபோல இங்கும் காந்தச் சுருளில் புள்ளியும், துளைகளும் போடப்படுகின்றன. இம்முறையில் கையடக்கம் அளவு உள்ள ஒரு காந்தச் சுருளில் ஒரு கோடி செய்தித் துணுக்குகளை நிரப்பிவிட முடியும்.

செயல்முறை தெளிவுபடுவதற்கு எடுத்துக் காட்டாக ஒரு சாதாரணக் கூட்டல் கணக்கை எண்முறை கம்ப்யூட்டர் எப்படிச் செய்கிறதென்று பார்ப்போம். இவை பெரும்பாலும் இருநிலைச் செயல்முறையைப்(Binary system) பின்பற்றுகின்றன. அதாவது இக் கருவிகளுக்கு ''ஆம்'' ''இல்லை'' என்ற வார்த்தைகள் அல்லது 1,0 என்ற எண்கள் அல்லது √, × என்ற குறிகளே தெரியும். அதற்கேற்ப டையோடு (Diode), பிலிப் பிலாப் (Flip-Flop) இணைப்புகளே பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த 1,0 என்ற எண்களைக் கொண்டே நாம் வேண்டும் வேலையைச் செய்துவிட முடியும். இந்த எண்கள் வலமிருந்து இடமாகப் படிக்கப்படுகின்றன. (20-ஆம் நூற்றாண்டு அரபு மொழி!). எண்கள் இருக்குமிடத்திற்கு ஏற்ப மதிப்பு (Weighting value) மாறுகிறது. உதாரணங்களிலிருந்து அவற்றின் மதிப்பீடு முறை தெளிவாகும்.

இத்தகைய மொழியில் செய்தி கொடுக்கும்போது கணக்கை எந்த வழியில் செய்ய வேண்டு என்பதற்குக் குறிப்பும் கொடுக்க வேண்டும்.



[முதலிட O வின் மதிப்பு = O; 1 இன் மதிப்பு = 2^0 = 1
இரண்டாம் இட 1 இன் மதிப்பு 2^1 = 2; மூன்றுமிட 1 இன் மதிப்பு 2^2 = 4]

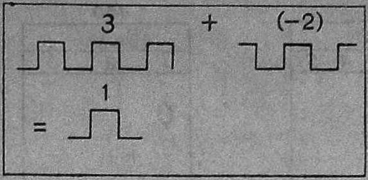
2. தரவுகள் சேமிப்பு (Data Store)

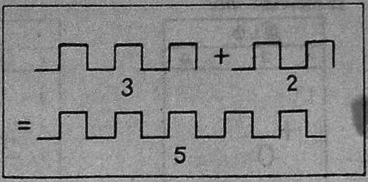
கம்ப்யூட்டர் மிக விரைவில் செயலாற்றும் திறம் படைத்தது. இது முதலில் செய்தித் துணுக்குகளைச் வாங்கி சேமித்து வைத்துக் கொள்ளும். முழுமையான செய்திகளைப் பெறும்வரை மேற்கொண்ட வேலை நடைபெறுது. கொடுக்கப்படும் செய்தி காந்த ஆற்றலாகவோ, மின்னாற்றலாகவோ மாற்றிச் செயல் படுத்துவதைப் பொறுத்துக் காந்த வலைப் பின்னலாகவோ, மின் தேக்கிப் (Capacitor) பிலாப் - பிலாப் இணைப்பாகவோ இருக்கலாம். மிக அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் காந்த வலைப் பின்னலில் மின்கம்பிகளில் குறுக்கும்நெடுக்குமாய் ஓடி இரும்புக் காந்தத்தில் தக்க வண்ணம் காந்தசக்தி ஏற்றியிருக்கும். அஞ்சலகத்தில் மடல் பிரிக்கும் பெட்டியைப் போல் (Sorting cells) இந்த வலைப்பின்னலில் பல அறைகளும், ஒவ்வோர் அறைக்கும் ஒவ்வொரு முகவரியும் உண்டு. இந்த அறைகளில் முதலில் செய்தித் துணுக்குகள் நிரப்பப்படும்.

3. மேலாள் பகுதி (Control unit)

அடுத்த பகுதி கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் கணக்குகள் செய்யும் கருவிகளும், இவைகளிடம் வேலை வாங்கும் மேலாள் பகுதியும் ஆகும். கம்ப்யூட்டருள் செய்திகள் பெரும்பாலும் மின்னலைத் துடிப்புகளாகவே (Electric pulses) பரிமாறப்படுகின்றன. இவை அண்மைக்கால எலெக்ட்ரானிக் கம்ப்யூட்டரின் (Electronic computer) சிறப்பு. கூட்டல், கழித்தல் இரண்டும் படத்தில் காட்டி உள்ள சதுர அலைகளால் எளிதில் செய்துவிட முடியும். பெருக்கலை ஒரு ட்ரையோடு (Triode) உதவியால் எளிதில் செய்து விடலாம். நான்கு அலகுள்ள மின் அழுத்தத்தை உள்ளே செலுத்த, ட்ரையோடின் பெருக்குத்திறன் 20 எனின் 80 அலகுள்ள மின் அழுத்தம் வெளியே எடுத்துக் கொள்ளலாம். ஆகவே, இது சாதாரணப் பெருக்கல்தானே!

இத்தகைய கருவிகளை இயக்கும் மேலாள் பகுதிக்கு மிக அவசியமானது நினைவாற்றல்.





துவக்க நிலையில் கொடுக்கப்பட்ட செய்திக் குறிப்பை ஏற்று அதன் படி செயல்புரிந்து வந்த மேலாள் பகுதி நாளடைவில் நுண்மை மிக்க கம்ப்யூட்டரில் தாமே செயல்படும் வண்ணம் நினைவாற்றல் பகுதி பொருத்தப் பட்டுள்ளது. இந்த நினைவாற்றல் பகுதி முன்னேற்றம்தான் சாதாரணக் கணக்குப் போடும் இயந்திரம்; மனிதனைப் போலவே தாமே சிக்கலைப் பகுத்துணரும் மனித இயந்திரம் (Robot) ஆக மாற அடிப்படைக் காரணம்.

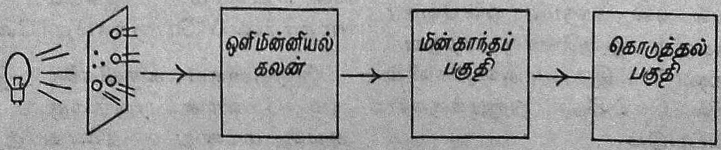
இந்த மேலாள் இயந்திரம் தரவுச் சேமிப்பிலிருந்து செய்தித் துணுக்குகளைத் தக்க முறையில் பொறுக்கிக் கணக்குப் போடும் இயந்திரத்திற்குக் கொடுக்கிறது. கணக்கின் முடிவைத் தணிக்கைப் பகுதி சரிபார்க்கிறது. தணிக்கைக்கு எளிய வழி ஒரே கணக்கைப் பலமுறை செய்து அவற்றின் பெரும்பான்மை முடிவை எடுத்துக் கொள்வதுதான். முடிவு சரியானதென்று தெரிந்தபின் கம்ப்யூட்டர் தனது மொழியிலேயே காந்தச் சுருளில் துளை செய்து வெளியே தரும்.

4. பெறல் பகுதி

இந்தத் துளை மொழியை (Punching code) எழுதுவதற்கும், விடையைப் புரிந்து கொள்வதற்கும், ஒளிமின் கலனும் (Photo electric cell) சாதாரண, கிராமபோனில் உள்ளதுபோன்ற மின்காந்தச் சட்ட அமைப்புமே போதும். துளையின் வழியே ஒளி பாய்ச்சினால் துளையின் அமைப்பிற்கு ஏற்ப வெளியே வரும் ஒளியின் வலிமை மாறும். இது ஒரு ஒளி மின் கலனை இயக்க, அந்த மின்சாரம் மின் காந்தச் சட்டத்தை இயக்க, கம்ப்யூட்டர் மொழியைப் புரிந்து கொள்வது இனி சிறுபிள்ளை விளையாட்டு. மேற்குறித்த கருத்துக்களைக் கீழ்க்கண்ட படங்கள் தெளிவுபடுத்தும்.

ஒப்புமுறைக் கம்ப்யூட்டர்

பல விதிகள் மின்னியலில் உள்ள விதிகளோடு நெருங்கிய ஒற்றுமை பெற்றிருப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டு செய்யப்பட்டது இக்கருவி. சான்றாக $F=ma$ என்னும் நியூட்டன் விதியும் $E=RI$ என்னும் ஓமின் விதி



யும் அமைப்பிலும் கருத்திலும் நிறைந்த ஒற்றுமையுடையவை. எனவே 4.7853 அலகுள்ள விசை 1,8753 கிராம் பொருளே நகர்த்தினல் பொருளின் வேக மாற்றம் என்ன என்ற கேள்விக்கு 4.7853 வோல்ட் மின்சாரத்தை 1.8753 ஓம் மின்தடை வழியே செலுத்தக் கிடைக்கும் மின்சாரத்தின் அளவு சரியான விடை அல்லவா?

இத்தகைய கருவிகள் தொடர்ச்சியான நிகழ்ச்சிகளே மிகச் சிறப்பாகப் படம் வரைந்து காட்ட வல்லவை. எடுத்துக் காட்டாக, ஒரு ஏவுகணையின் வேகம், அது வரும் பாதை போன்றவையும், மனிதனின் இரத்த ஓட்ட மாற்றத்தையும் இவை அருமையாகப் படம் வரையும். கலப்படக் கம்ப்யூட்டர் (Hybrid computer) இவையிரண்டின் சிறப்பையும் இணைத்துப் பல முன்னேற்றங்களோடு உருவாக்கப்பட்டவை.

மேற்குறித்த விளக்கங்களிலிருந்து கம்ப்யூட்டர்கள் சுறுசுறுப்பான ஆனல் புத்திசாலித்தனமற்ற கருவிகள் என்று எண்ணத் தோன்றும். ஆனல் இப்போது நாள்தோறும் கிளர்ந்து எழும் தொழில் நுட்பமும் அறிவு நுட்பமும் கம்ப்யூட்டர்களே அலாவுதீன் விளக்காக மாற்றத் தொடங்கிவிட்டன. எதிர்காலத்தில் கம்ப்யூட்டர் செய்யமுடியாதது எதுவும் இராது என்றநிலே வரலாம்.

பூல் (Boole), ரஸ்ஸல், வான் நியூமான் (Von Newmann) முதலிய கணித மேதைகள் பகுத்துணரும் சிந்தனேயும், கணிதமும் ஒரே அடிப்படை உடையவை என்பதை நிறுவி விட்டனர். எடுத்துக் காட்டாக

இராமன் = A

இலக்குவன் = B. எனில்

இராமன் + இலக்குவன் = A + B என்பதும் A ≠ B என்பதும் தெளிவு. (B = சீதையெனில் முதல் சமன்பாடு 'சில சமயம்' ஒத்து வராதுபோகலாம்!)

இப்படி எந்த ஒரு சிக்கலேயும் அளவியல் (Logic) கூற்றுகளாகப் பகுத்துணரக் கம்ப்யூட்டருக்குக் கற்றுத் தந்தால் போதும்; கம்ப்யூட்டர் அமெரிக்க அதிபர் தேர்தல் வாக்குச் சீட்டுகளே எண்ணும் திறமை மட்டுமல்ல, இலண்டன் ரத்தப் புற்றுநோய் நோயாளிக்குத் தக்க மருந்தைத் தரும் திறமையும் பெற்றுவிடும். (இரண்டையும் சில ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கம்ப்யூட்டர் செய்துவிட்டது.)

இத்தகைய பகுத்துணரும் திறமைக்காகப் பல புதிய மின் இணைப்புகளும் (Logic circuits) கருவிகளும் இணைந்ததே மனித இயந்திரமும் (Robot) தொலேக் கட்டுப்பாடு இயந்திரமும் (Remote control). இவற்றுள் செய்திகள் பெரும்பாலும் மின் அலேகளால் பரிமாறப்படுகின்றன. எளிய கம்ப்யூட்டரில் உள்ளது போலவே ஒலி, ஒளிக் கருவிகளும் மின்னியல், மின்காந்தவியல், இயந்திரவியல் கருவிகள் முதலியனவும் இக்கருவிகளில் முக்கிய கூறுகள்.

எதிர்காலப் பலன்கள்

மனித மூளேயைப் போலவே கம்ப்யூட்டர் செயல்படினும் மனிதனுக்குரிய சோர்வு, மறதி,

விருப்பு, வெறுப்பு, மனநிலை மாற்றம் முதலியன கம்ப்யூட்டருக்குக் கிடையாது. சுறுசுறுப்பில் கம்ப்யூட்டர் தனித்தன்மை உடையது. இந்தியாவிலுள்ள அத்துணை கணித மேதைகளும் சேர்ந்து செய்யக்கூடிய கணக்கை இது ஒரு நிமிடத்தில் செய்துவிடும். தவிர தொழில் நிறுவனங்களிலும், மருத்துவக் கூடங்களிலும் ஆராய்ச்சிச்சாலைகளிலும் சிக்கல்கள் வரும்போது, கம்ப்யூட்டரை அணுகினால் முன்னர் வந்த சிக்கல்கள் அடிப்படையில் இப்போதைய சிக்கலைப் பகுத்துணர்ந்து தக்க ஆலோசனை நல்குகிறது. எனவே, கம்ப்யூட்டர் சிறு பள்ளிக்கூடம் முதல் ஐக்கிய நாடுகள் அவை வரை உறுதுணைக் கருவி யாகிவிட்டது.

கம்ப்யூட்டர் மனிதனைப் போலவே ஆனால் மனிதனை விடத் திறமையாகச் செயல்படுவதால் மனிதன் செல்ல இயலாத அல்லது நீண்ட நேரம் தங்க இயலாத இடத்திற்கும் எதிர்காலத்தில் இவைதாம் துணை. உதாரணம்: அணு உலைக் கூடம், ஜூபிடர் முதலிய கோளாராய்ச்சி, கடற்படுகை ஆய்வு. தவிர அண்மையில் விஞ்ஞானி லினஸ் பாலிங் (Linus Pouling) கூறியதுபோல் மூளையின் மூலக்கூறு அமைப்பைத் தெரிந்து கொள்ள முடிந்தால் அந்த இரகசியத்தை இந்த மனித இயந்திரங்களில் புகுத்த முடிந்தால் கம்ப்யூட்டர்கள் மரபுச் சூட்சுமத்தை (Genetic code) இன்றுபோல் புரிந்துகொள்வது மட்டுமல்ல; எதிர்காலத்தில் கண்ணாடிக் குழாயில் குழந்தைகளை அவைதாமே உருவாக்கவும் முடியும்!

ஆமாம், கம்ப்யூட்டர்கள் மனிதனைவிடப் புத்திசாலியாகி மனிதனை வெல்ல முடியுமா? சாமுவேல் பட்லரும், வெல்சும், ஆர்வெல்லும் போய்விட்டார்கள். இன்றைய விஞ்ஞானிகள் என்ன சொல்கிறார்கள். பெரும்பான்மையோர் முடியாது என்கிறார்கள்; சிலர் முடியும் என்கிறார்கள். ஆனால் முடியாது என்னும் பலருள் சிலர் சொல்கிறார்கள்; ''நாம் கம்ப்யூட்டரிடம் எல்லா வேலையும் வாங்குவோம். எதற்கும் 'ஸ்விட்சில்' ஒரு கை வைத்துக் கொண்டே இருப்போம்.''

⊕

பத்து ஆண்டுகள் இயங்கும் அணுச்சக்தி பாட்டரி

10 ஆண்டுகள் நன்றாக இயங்கும் சக்திவாய்ந்த அணுச்சக்தி பாட்டரிகளைப் பிரிட்டிஷ் அணுச்சக்திக் கமிஷன் கண்டுபிடித்துள்ளது.

எவ்வளவோ உபயோகம் உள்ள இந்தப் பாட்டரிகள் இருதயத் துடிப்பைச் செம்மைப்படுத்த உதவும்; செயற்கை இருதயத்தை இயக்க வெகுவாக உதவும். இது நீண்ட நாள் இயங்கக்கூடியது என்பதால் அடிக்கடி மாற்றவேண்டிய அவசியம் இல்லை. மேலும் மருத்துவ உபயோகத்திற்கு ஏற்ப மிகவும் சிறிய அளவில் இந்தப் பாட்டரிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இரண்டு அங்குல நீளத்தில், முக்கால் அங்குல அகலத்தில் இவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.

புளூட்டோனியத்திலிருந்து மிகக் குறைந்த அளவில் வெளிப்படும் கதிரியக்க வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தி இது மின்சக்தி உற்பத்தி செய்கிறது. இதிலிருந்து வெளிப்படும் கதிரியக்கம் வேறு உபவிளைவுகள் எதையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

பேரறிஞர்களின் கருத்தோவியங்களும்
கருத்தை அள்ளும் சிறுகதைகளும் - கவிதைகளும்
பல்வண்ணச் சித்திரங்களும் கொண்டு மிளிரும்

கலைக்கதிர்

பொங்கல் மலர்

1973 பொங்கலன்று வெளிவரும்

(இலங்கை உட்பட வெளிநாடுகளுக்கு விலை ரூ. 5-50)

விலை ரூபாய் 4-00

உள்ளூர் விற்பனையாளரிடமோ அல்லது எங்களிடமோ முன்பணம் செலுத்திப் பதிவு செய்துகொள்ளும்படி வேண்டுகிறோம்.

கலைக்கதிர், கோயம்புத்தூர்-641018.

கல்வி இருவகை

திரு. டி. என். சுகிசுப்பிரமணியன்

விளையும் பயிர் முளையிலே தெரியும். இது பயிரினத்திற்கு உரைகல். மனிதனையும் பயிரினமாகக் கொண்டால் இந்தப் பழமொழி உண்மை. சிறு பிராயத்தில் மக்குகளாக இருந்த பலர் அதியற்புதமான காரியங்களைப் பிற்றைநாளில் செய்து முடித்திருக்கிறார்கள். விளையும் பயிர் முளையிலே தெரியும் என்று வேண்டுமானால் மக்களுக்கு ஏற்றிச் சொல்லலாம். விளையும் பயிர் முளையில் என்பது மக்களுக்கு முழுக்க முழுக்கப் பொருந்தாது.

பள்ளிப் படிப்பைவிட, வாழ்க்கைப் படிப்புத் துன்பமயமானது. புத்தகங்களைவிட, வாழ்க்கை ஏடுகள் அறிவாளிக்குக் கடினமான பகுதிகள். அனுபவசாலிகளுக்கு வாழ்க்கை ஏடுகளைப் புரட்டுவது சுலபம். வாழ்க்கைக்காகப் படிக்கும் படிப்புத்தான் உயர்தரப் படிப்பு. கல்லூரிப் படிப்பைவிட கற்பனையும் கடினமும் நிரம்பியது வாழ்க்கைப் படிப்பு. வீதியில் நாம் சந்திக்கும் வித்தகர்களைக் கல்லூரி மட்டத்தில் சந்திக்க முடியாது.

படிப்பு என்றாலே பயிற்சி. பள்ளிக்கூடத்தில் மனத்தை வளர்க்கும் பயிற்சி; நினைவை வளர்க்கும் பயிற்சி; உடலை வளர்க்கும் பயிற்சி; கூடிப்பழகும் தன்மையை வளர்க்கும் பயிற்சி; இவ்வாறு உள்ளும் புறமும் வளர்வதற்கான பயிற்சிக்கூட வாழ்க்கைதான் பள்ளிக்கூட வாழ்க்கை.

ஏட்டில் காணும் உலகம் வேறு. எதிராகக் கண்ணில் படும் உலகம் வேறு. இருவேறு உலகத்தையும் அறியக்கூடிய கல்வி கற்றவர்களே முழுமையான கல்வியைக் கற்றவர் ஆவர். கல்லூரிக் கல்வியே இல்லாமல் வாழ்க்கைக் கல்வியைத் திறம்படக் கற்றவர்கள் வெகு சிறப்பாக வாழ்வார்கள். பணசௌகரியங்களை லாகவமாகச் செய்து கொள்ளுவார்கள். படிப்புக்காகப் பணம் செலவு செய்து, பயிற்சியை மேற்கொள்வதைவிட, பணம் சம்பாதிக்கும் படிப்பைப் பயிற்சியாகக் கொண்டவர்கள் அதிசயமனிதர்கள்.

படித்தவர்களை மூடர்கள் என்று அனுபவசாலிகள் இகழும் இடங்கள் பல உண்டு. பணம் பண்ணுகிறவர்களை மூடாத்துமாக்கள் என்று இடித்துரைக்கும் படித்தவர்களும் உண்டு.

எனவே, படிப்பும் பயிற்சியும் எவை? உண்மையான படிப்புப் படித்தவன் பிறர் கையை எதிர்பார்க்கும் மூக்கையனாக நிற்கக்கூடாது. அதிலும் படிப்பு வாசனை இல்லாத பணக்காரன் தயவை எதிர்பார்த்து முழங்கை சொரி

வது மகாகேவலம். படித்தவன் அருகாகப் படியாதவன் வந்து அறிவுக்காக நிற்கலாம். மாணவன் தலை குனிந்து நிற்பது கடமை. ஆசிரியர்கள் தலை குனிந்து நிற்பது அறியாமை.

தமிழ்ப்படிப்பு என்றிருந்த காலத்தில், வேதபாடசாலை என்று இருந்த காலத்தில் மனத்தை வளர்க்கும் கணக்குகளும், பாடல்களும், ஸ்லோகங்களும் படித்தார்கள். அர்த்தம் தெரிவதைவிட தொனியும் நினைவாற்றலும் வளர்ந்தால் சரி என்று படித்தார்கள். அவரவர்கள் அனுபவத் துறைக்கு ஒப்ப படித்தபாடங்கள் உரஞ்செய்தன; ஊக்கம் தந்தன; உண்மையை ஊட்டின.

ஆங்கிலக்கல்வி முறை வந்த பிறகு கல்வித்துறைக்குள் இரண்டு தன்மைகள் ஊடுருவின. ஒரு தன்மை சுதந்திரமான தொழில் தன்மை. யாருக்கும் அடிமையல்லோம் என்னும் வீரதீர மனப்பான்மை. பொருளாதார விடுதலைக்கு வித்திட்டுக் கொள்ளும் அறிவாற்றலைப் பெற்றூர்கள் ஒருசாரார்.

மற்ருெருபுறம், அடிமைக் குமாஸ்தாக்களாக வாழ்வதற்குள்ள இழிநிலையைப் பெருக்கிக் கொண்டார்கள். அடிமையாக இருப்பதே பெருமை என்று உழன்று கொண்டிருப்பார்கள். இவ்விரண்டு வகையும் ஆங்கிலக் கல்வி தந்த லாபங்கள்-நஷ்டங்கள்.

கல்வி முறையில் ஐந்திலே வளைய வேண்டும் என்று வைத்திருந்தார்கள். இந்நாளில் இரண்டு மூன்று வயதுக் குழந்தைகளை நர்சரிப் பள்ளிக்கு அனுப்புகிருர்கள்.

நர்சரிப் பள்ளிகள் நல்ல முறையில் நடந்தால் நாட்டிற்கு மிகப் பெரிய நன்மை. அடிமை வாழ்வுக்கு இனி எவனும் அகப்பட மாட்டான். சுதந்திரமாக இருக்கும் மனப்பான்மை மக்களிடையே பெருகும்.

கல்வியின் பாடத் திட்டங்களில் சிறு பிராயத்தில் விளையாட்டுக்கு நிரம்ப இடம் இருக்கவேண்டும். விளையாட்டு என்ருல், மனித இனம் கண்டுபிடித்த தொழில்கள், கலைகள், கருவிகள், அனைத்திலும் சிறந்த மார்க்கம் விளையாட்டுக்கலை. விளையாட்டுக்களைக் கொண்டு நன்மைக்கும் பாதை அமைக்கலாம், தீமைக்கும் பாதை அமைக்கலாம். அறிவுள்ள குழந்தைகள் விளையாட்டையும் கருத்தாகச் செய்யும்; படிப்பையும் கவனமாகப் படிக்கும். அறிவு குறைந்தவர்கள் விளையாட்டையே பாடமாக வைத்துக் கொண்டிருப்பார்கள். அதிக விளையாட்டினுல் கல்வி வளராமல் போனுலும், உடல் வலிமை வளரும்; மனவலிமை வளரும். சட்டதிட்டங்களை மதிக்கத் தோன்றும்; எதற்கும் ஒரு வேலி கட்டிக்கொண்டு செயல் படுவார்கள். பிறரோடு இணைந்து போகும் தன்மை ஏற்படும். தான் என்னும் அகந்தை இருக்காது; பழகுவதைச் சுமுகமாகப் பழகச் சொல்லும். இத்தனையும் விளையாட்டினுல் வரும் நன்மைகள்.

விளையாட்டினுல் தீமை வந்தால், தலைக்கனம், திமிர்,

அகந்தை, வெற்றிக்காகப் போதை, வெறித்தனம், தோல்வி தந்தவர்களிடம் கொதிப்பு ஆகிய தீய பண்புகளை விருத்தி செய்வார்கள்.

விளையாட்டினால் தன்னை விடுவித்துக்கொள்வதையும் தன்னை ஐக்கியப்படுத்திக்கொள்வதையும் ஒருவர் கற்றுத் துறைபோக முடிகிறது.

ஜனநாயக நாடுகளில்கூட, விளையாட்டு வீரர்களைப் போர் வீரர்களாக மாற்றும் எண்ணம் உண்டாகிறது. பிறரது வலிமையைப் பயன்படுத்திப் போர் முகத்திற்கு இழுத்துச் செல்லப் பள்ளிப் படிப்பைப் பயன் செய்கிறார்கள். போட்டி மனப்பான்மையை, போர் மனப்பான்மையை விளையாட்டு மைதானங்களில் மேலை நாட்டார் வளர்க்கிறார்கள். விளையும் பயிர்கள் யாவும் போர் முகத்தின் அறுவடைக்கு என்று மாற்றுகிறார்கள்.

பாரதத்திலும் இதே கதை நாளுக்கு நாள் வலுக்கிறது. விளையாட்டு மைதானங்களிலிருந்து விவேகிகள் பிறக்க வேண்டும். போர் வெறியர்கள் பிறக்கக் கூடாது. இதற்காக விளையாட்டு மைதானத்தைவிட்டு விலகியும் மாணவர்கள் வளரக்கூடாது.

தெய்வ வழிபாட்டுக்கும் கால்பந்தாட்டத்திற்கும் தொடர்பு இருப்பதாக விவேகானந்தர் சொன்னார். மனப்பயிற்சிக்கு உடல் நலம் மிகமிகத்தேவை.

சுவரை வைத்துச் சித்திரம். உடல் சுவர் உள்ளம் சித்திரம். இந்நாள் கல்வி முறையை அறிவுத் துறை என்றும் தொழில் நுட்பத் துறையென்றும் பகுத்துக் கொண்டார்கள். அறிவும் அதன் தொடர்புடையதுமான இன்பங்களைப் பகுத்து இன்பங்காணுவது, இலாபம் பெறுவது முதற் துறை. கண்ணுக்கு முன்னால் தொழிலைச் செய்து பொருள்களைக் குவித்து வாணிபம் நடத்துவது இரண்டாவது துறை.

முதற்துறைக்கு ஆசிரியர்கள் இருக்கிறார்கள். இவர்கள் வேறு வகையில் சம்பாதிக்க முடியாமல் தலைவிதியே என்று ஆசிரியத் தொழிலைச் செய்கிறார்கள். ஆசிரியத்தொழில் சயன்சு ஆகாது. இது மாபெரும் கலைத்தன்மை நிரம்பியது. அறிவுபூர்வமாக மாணவர்களைக் கவர்ந்து நம்பிக்கையூட்டக் கூடிய அறிவாற்றல் படைத்த ஆசிரியன் மகாமேதாவியாக இருக்க வேண்டும். அவனிடம் பெரிய பக்தியும் அன்பும் பள்ளிப் பிள்ளைகளுக்கு எழ வேண்டும். இவ்வாறு அதிகப்பட்சமான விசிறிகளை மாணவனைக் கொண்ட ஆசிரியனே, ஆசிரியத் தொழிலுக்குச் சிறப்புத் தருகிறவன்.

தொழிற்சாலையின் திறமைக்கு எவ்வளவு உற்பத்தி என்பது ஒரு விதக் கணக்கு. எவ்வளவு லாபம் என்பது குறிக்கோள். எனவே கண் முன் தெரியும் லாபக் கணக்கில் மனம் சுலபமாக ஈடுபாடு கொண்டு விடும்.

அறிவுபூர்வமான இலக்கியம், கலை, இவற்றைப் படித்தவர்கள் கிள்ளைகளாய், படித்ததை ஒப்புவிக்கும் கிளிக்கோடுகளாய் 'ரிப்பீட்டிங்க்கு' வெளியே வரும் போது தொழில்வழி சம்பாதிக்

கும் அனுபவசாலிகள் எள்ளி நகையாடுகிருர்கள். தொழிற்சாலே, கம்பெனி வாட்சுமேன், பாங்குப் பியூன் ஒருவன் சம்பளத்திற்கு மூன்று பள்ளியாசிரியர்களே நியமிக்கலாம். இத்தனைக்கும் தொழில் மேதைகளுக்கு, தங்கள் துறையைத் தவிர்த்து மற்றைய உலகங்களைப் பற்றிய அக்கறை பூஜ்யம்; மனஉல்லாசம் பூஜ்யம். பிற துறையை எண்ணவும் கற்கவும் அவர்களுக்குப் போது இல்லே; அவசியம் இல்லே. தொழிற்துறை வல்லுநர்களுக்கு எது சோறு போடுகிறதோ அதுவே சொர்க்கம்.

பள்ளிக்கூடத்தில் நூல் படிப்பில் திறமைசாலிகளாக இருந்தவர்கள் கல்லூரிக்கு வருகிருர்கள். பாடப்படிப்பில் மட்டம் போடுகிறவர்கள் தொழிற் கல்விக்குப் போகிருர்கள்.

கல்லூரியில் வந்து, எஞ்சினியரிங், சட்டம், மருத்துவம் போன்ற தொழிற்துறைக் கல்வி கற்பாரும் உண்டு. கல்லூரிப் பட்டத்துடன் தொழிற் கல்வி கற்பவர்கள் சிறிதளவு கல்வியும் தேறியவர்கள்; பெரிதளவு தொழிலும் கற்றவர்கள். கல்வி, கல்விக்காகவே என்று தேறியவர்கள் தங்கள் திறமையாலோ தங்கள் குடும்பத்துச் சிபார்சாலோ வாய்ப்பான உத்தியோகங்களே அடைகிருர்கள். இயலாதவர்கள் கூனிக்குறுகும் குமாஸ்தாக் கூட்டத்தோடு கும்மியடிக்கிருர்கள். இது அறிவுத்துறைக்குள்ள இந்நாள் சாபத்தீடு.

தொழிற்துறைக் கல்வி, யாருக்கும் சோறு போடும். எவனுக்கும் சுகம்தரும்; அறிவுத்துறைக் கல்வி சுகமும் சோறும் தராது என்று பழக்கத்திற்குள் வந்துள்ளது.

கிளி ஜோஸ்யன், கிளியைப் பிடித்து வளர்ப்பது போல எம். ஏ. முதல் வகுப்புப்பட்டம் பெற்றவன் கல்லூரிக் கிளியாக மாறுகிருன். ஓவியம் படித்தவன் டிராயிங் மாஸ்டராகப் போகிருன். இசைகற்றவன், மியூசிக் டீச்சராக மாறுகிருன். ஆசிரியராக வருவது தான் அறிவுத்துறையின் நோக்கமா?

இல்லே.

இல்லேவே இல்லே.

கிளி ஜோஸ்யனுக்காகக் கிளிகள் ஜன்மம் எடுக்கவில்லே.

கிளிக்கு ஏடு எடுக்கத் தெரியும். அதனைப் படிக்கத் தெரியாது. அதன் பலன் அதற்குத் தெரியாது.

கல்வியின் பயனைப் பள்ளிக்கு ஆசிரியர்களாக வருகிறவர்கள் அறியவில்லே. பள்ளியிலே கெட்டிக்காரன் என்று வியந்தவர்கள் மீண்டும் பள்ளிக்கு ஆசிரியர்களாய்ப் போய் அவதிப்படுகிருர்கள்.

தொழிற்துறைப் பயிற்சிக்கூடத்தில் இன்னது செய்; இன்ன பொருள் கிடைக்கும் என்று கண்ணுரக் காட்டுகிருர்கள். பொருள் கிடைக்கிறது. தொழிற்துறைக் கல்வி பொருள் பொதிந்த கல்வி. அறிவுத் துறைக் கல்வி பொருளற்ற கல்வி.

எந்தத்தொழிலைச் செய்தாலும் மனமும் அறிவும் இன்பமடைய வேண்டும். புலன்கள் விருவிருப்புக் கொள்ளவேண்டும். இந்த உலகத்தின் விந்தைகள், விநோதங்கள், ஆச்சரிய அதிசயங்களைக் கண்டு மனமும் அறிவும் முகிழ்க்க வேண்டும். அறிவுத்திறன் வளர வளர உலகத்துப் பொருள்கள், உலகத்துச் சிக்கல்கள், விஞ்ஞானப் புதுமைகள் ஆகியவற்றைச் சுலபமாகக் கிரகித்துக் கொள்ளலாம். தடையை நீக்கிப் புதிய தன்மைகளை வழங்கலாம்.

தொழிற்துறையில் வல்லுநர்கள் 'ஏன்?' என்று சிந்திப்பது இல்லை. அங்கு சிந்தனையே வெகு குறைவு. இருப்பதை வலுவாகப் பிடித்துக் கொண்டு வாழுகிறார்கள். இருக்க வேண்டுவது, இனி வர வேண்டுவது, மாற வேண்டுவது, மாறாமல் இருக்க வேண்டுவது எவை எவை யென்பதைத் தொழிற்துறை வல்லுநர்களில் யாவரும் சிந்திப்பது இல்லை.

யாரோ, அத்திபூத்தமாதிரி ஒருவர் இருவர் சிந்திக்கலாம்.

அறிவுத்துறையில் வல்லவர்கள் மாற்றங்களைச் சிந்திப்பார்கள். எல்லா விஞ்ஞான இயந்திரங்களும், விஞ்ஞான உண்மைகளும் தொழிற்துறை வல்லவர்களால் உண்டாகவில்லை.

அறிவுத்துறை வல்லவர்கள், கற்பனையாளர்கள் இவர்களால் உண்டானவை இயந்திரங்கள்.

சந்திர மண்டலப் பயணத்தை வெற்றி கண்டவர்கள் விஞ்ஞானத் தொழில் மேதைகள் என்பது வெளிப்படை உண்மை.

இதற்கு வித்திட்டவன் கற்பனையாளன். இதனைக் கதையாக எழுதியவன் சிருஷ்டிகர்த்தா. இலக்கிய விற்பநன். அறிவுபூர்வமான திறமைசாலிகளின் கற்பனைகளிலிருந்து தொழிலுக்குத் தேவையான அறிவைச் சம்பாதிக்கிறான். மருந்துகள், இயந்திரக்கருவிகள் செய்கிறான்.

தொழிற்துறைக்கு அஸ்திவாரம் அறிவுத்துறை.

மேலும் தொழில் வல்லுநர்கள் இயந்திரங்களைப் போற்றத் தெரிந்தவர்கள். அதன் பயனை அறிந்தவர்கள். மனித மனங்களின் மாண்புகளை அறியாதவர்கள். மதிக்கும் விதம் தெரியாதவர்கள்.

உலகத்தில் நடக்கும் எந்த வளர்ச்சியும் இயந்திரத்தின் உதவியால் இருக்கலாம். ஆனால் அவை மனித இனத்தின் வளர்ச்சிக்காக இயங்குகின்றன.

இயந்திர உலக வளர்ச்சிக்காக எந்த இயந்திரமும் செயல்படவில்லை. அத்தனை இயந்திர உலகங்களும், மனிதகுல வளர்ச்சிக்காகச் செயல்படுகின்றன.

மனித சமூகத்தின் நன்மைக்காக இயந்திரங்கள் செயற்படவேண்டும். இயந்திர நுட்ப அறிவினர் செயல்படவேண்டும்.

இயந்திர நுட்ப அறிவாளர்கள், அறிவுத்துறையை மட்டம் தட்டினால், உலகம் மேலும் வளராமல் போய் விடும்.

உதாரணம் ஒன்று சொல்லுகிறேன்.

மைக் வந்தது.

காமிரா வந்தது.

டெக்னிகலர் சுருள் பிலிம் வந்தது.

இத்தனையும் செய்து குவிப்பது சுலபம். இவற்றை இயக்குவதும் சுலபம்.

இவற்றுக்கு ஒரு கதை; ஒரு கருத்து; சம்பாஷணைக் கோணம் வேண்டும். இத்தனையும் மக்கள் சமுதாயம் ஏற்கும்படி சொற்கூடம் அமைய வேண்டும்.

இவ்வாறு அமைக்கிறவர்கள் விஞ்ஞானக் கருவியின் விந்தையைப் பயன் செய்கிறார்கள். அதனை இயக்குகிறவர்கள் பயன் செய்யவில்லை.

கதையும் கருத்தும் பிறக்காமற் போனால், மைக்கினால் பயன்? காமிராவினால் பயன்? இல்லையென்பதே பலன்.

நமது கல்வித் துறையானது, தொழிற்கூடங்களே, மிக உயர்ந்தவை என்று நம்ப வைக்கிறது.

நமது கல்வித்துறை. அறிவுத் துறை பயனற்றது என்று தம்பட்டம் அடிக்கிறது.

இது தவறான காரியம். தொழிற்துறையில் இருப்பவர்கள் 'ஏன்? எதற்கு?' என்னும் அறிவைப் பக்குவப்படுத்த வேண்டும். விரிவு செய்யவேண்டும். அவர்கள் மனித சமுதாயத்தின் நலனில் அக்கறை காட்ட வேண்டும்.

அறிவுத்துறையில் வளம் பெற முடியும். உண்மை பெறமுடியும். புதிய வழி வகைகள் காணமுடியும்.

அறிவுத்துறையினர் தங்கள் துறைக்கு முற்றிலும் மாறான தொழிலை ஹாபியாகவோ, தாற்காலிகமாகவே ஆண்டிலே சில மாதங்கள் செய்து பழக வேண்டும்.

இதே போன்று அறிவுத்துறைக்குள் வந்து தொழில் நிபுணர்கள் பயிற்சி பெறவேண்டும்.

ஒருவர் பெருமை மற்றவருக்குத் தெரியவரும். இதற்கு மாறாக ஒருவர் சிறுமை மற்றவருக்குத் தெரியும் என்று வாது செய்பவர்கள் வாழ்க்கை மீது நம்பிக்கையில்லாதவர்கள். கல்வி மீது நம்பிக்கையில்லாதவர்கள்.

அறிவுத்துறையில் ஈடுபாடு கொண்டவர்கள், கலை, இலக்கியம், கவிதை, நாடகம், இசை, இவற்றின் மீது அன்பும் அக்கறையும் கொள்ளுவார்கள். இசைக்குள் உருகாத மனம் இல்லை. ஓவியம், சிலை என்ற தன்மைகளை ரசிப்பவர்களைவிட இசைக்கும் நாடகத்திற்கும் கவிதைக்கும் மயங்குபவர்கள் அதிகம்.

தனி மனிதர்கள் ஒவ்வொருவர் வளர்ச்சிக்கும் வளத்திற்கும் அன்பும் ஆசியும் கூறத்தக்க வகையில் தொழிலும்-கல்வியும் காத்துக் கிடக்கின்றன.

கலை உணர்ச்சி, தொழில் உணர்ச்சியைவிட இன்பம் தருவது. எனவே கலை உணர்ச்சிக்குள் பலரும் தேனுண்ட வண்டாக வந்து மயங்கிக்கிடக்கிறார்கள். சதா இதனைப் பற்றியே பேசுகிறார்கள். மக்கள் எது எதைக் கூட்டம் கூட்டமாக ரசிக்கத் தொடங்குகி

ளுர்களோ, அந்தப் பொருளை உற்பத்தி செய்வது, விற்பது, விளம்பரம் செய்வது என்னும் அறிவு வளர்ந்திருக்கிறது.

மதுபானம் பற்றிய விளம்பரங்கள், சிகெரெட் பற்றிய விளம்பரங்கள், சினிமா பற்றிய விளம்பரங்கள் போன்று அறிவு பூர்வமான இலட்சியங்களுக்கு ஆதரவு இல்லை.

உடலுக்கு ஏற்படும் இன்பங்கள் போன்று மனத்திற்கும் இன்பப் பயிற்சிகள் தேவை. மனத்தை வளர வொட்டாமல் உடலை மட்டும் வளர்த்தால் போதாது. கல்வி யென்பது உடல் - உள்ளம் இரண்டையும் வளர்க்க வேண்டும்.

தொழில் உலகமும் விஞ்ஞான உதவியால் கிடைக்கும் உற்பத்திச் சரக்குகளும் அறிவுக்குக் குறைவான உதவி செய்கின்றன. உடலுக்கு மிகுந்த பரபரப்பைத் தருகின்றன.

எந்தப் பயிற்சியை மேற்கொண்டாலும் மருந்தைப்போலப் பயன்படுத்தவேண்டும். மருந்திலிருந்து விலகி இருப்பது ஆரோக்கிய வாழ்வு. விலகி இருக்கும் அறிவை அடைய வேண்டும். தாயோடு கட்டிக் கொண்டிருப்பது குழந்தைப் பருவம். தாயைவிட்டுத் தனித்து நடமாடக் கற்பது மனித வளர்ச்சி. இதேபோன்று பற்றற்ற வாழ்க்கை வாழ்வதே மேலான கல்வி.

உடல் சுகம், உடல் தேவையே பெரிதென்று எண்ணினால் அடிமைப்பட்டுப் போகும். பணமே பிரதானம் என்றால் நியாயங்கள் பண்புகள் செத்துப் போகும். விலகி நிற்கக் கற்பதே அறிவின் சிகரம். உடற்பயிற்சியால் உடலை அழகு படுத்தலாம். உடல், அழகுக்காக மட்டும் இருக்கலாமா? மன அழகு தேவை. அறிவு தேவை. அறிவும் அழகும் ஒன்றோடு ஒன்று தொடர்புடைய பொருள்கள்.

உடற்பயிற்சியின் ஆசையால் உடலை முறுக்கேற்றிக் கெடுத்துக் கொள்வதும் தீமை. அறிவின் ஆசையால் அறிவைப்பாழ்படுத்துவதும் தீமை. மனம் வேறு உடல் வேறு அல்ல. இரண்டும் ஒன்றின் அடிப்படையில் மற்றொன்று இயங்குகிறது. எதை அதிகமாக வளர்த்தாலும் தீமை நிச்சயம். இரண்டையும் சமமாக வளர்ப்பதுதான் நீதி, நன்மை.

அறிவாளிகள் என்றும் உழைப்பாளிகள் என்றும் பிரிவு இருக்கக் கூடாது. சமுதாய அமைப்பில் பிளவு இருக்கக்கூடாது. பொருளாதார சீர்கேடுகள் இருத்தல் கூடாது. சமதர்மக்கொள்கை வேறு எங்கு இருந்தாலும் நல்லது. கல்வித்துறையிலும் தொழிற்துறையிலும் இருந்தே ஆக வேண்டும். இதற்கான முயற்சியை அறிவுத்துறையிலும், தொழிற்துறையிலும் செய்தே ஆக வேண்டும்.

கல்வியால் ஏற்பட வேண்டிய ஒழுக்கம், கல்வியால் ஏற்பட வேண்டிய கடமைகள், கல்வியால் ஏற்பட வேண்டிய உணர்ச்சிகள் (கலை இன்பங்கள்) ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் கிடைத்தாக வேண்டும். இந்த மூன்றனுள் எது

இருந்து எவை இல்லாமல் போனாலும், இரண்டு இருந்து ஒன்று இல்லாமற் போனாலும் கல்வியால் மனிதன் முழுமை பெறவில்லை!

கல்வி-அறிவுத்துறைக் கல்வியும், தொழில் நுட்பத்துறைக் கல்வியும்-ஒவ்வொருவருக்கும் பலன் தரவேண்டும்! ஒன்று அதிகம் பலனும் ஒன்று குறைந்த பலனும் தந்தால் கல்வியால் முழுப்பயனை யடையவில்லை!

காரணம், மனித மனம் உழைக்கவும் உற்பத்தி செய்யவும் எண்ணுகிறது. அதே விநாடியில், பணத்தின் துணை கொண்டு சுகபோகமாக வாழவேண்டுமென்ற ஆசையும் அரும்புகிறது. எனவே வருவாய் உள்ள இடங்களில் பங்கீட்டின் முறையில் மனக்கசப்புகள் இருக்கலாம்; பஞ்சாயத்துக்கள் எழலாம். தொழிற்சாலை, இயந்திரங்களுக்கும், தொழிலாளி, முதலாளி, சிப்பந்திகள், மற்றையத் தளவாடங்களுக்கும் ஊனம், ஊறு, அழிவு வரக்கூடாது.

ஒருவரது கொள்கையை மற்றவர் அழிக்கலாம்; மாற்றலாம்; மறுக்கலாம். ஒருவர் ஒருவரை அழித்து ஒழித்து இல்லாது பண்ணிவிடக்கூடாது. மனிதப்பிறவிகளைத் தொழில் உற்பத்திச் சரக்குகளை அழிப்பது மனித தர்மத்திற்கும், தொழில் வளர்ச்சிக்கும், மனித சமுதாயத்திற்கும் மாபெரும் துரோகம். வருங்காலத்தில் மக்களுக்குச் செய்யும் தீங்குமாகும்.

நமது நாட்டின் மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தாலும், பொருளாதாரச் சீர்கேட்டினாலும் தனிமனிதனாக நின்று தொழில் செய்து பிழைப்பவர்கள் மிக மிகக் குறைவு. தன் தேக உழைப்பை அல்லது படிப்பினால் பெற்ற கல்வியறிவின் உழைப்பைத் தவிர பெரும்பலானவர்களிடம் பொருட் செல்வம் இல்லை. அன்றாடஜீவனம் அல்லது மாத வருமானம் அல்லது 55 வயது வரை உழைப்பை அடகு வைத்து உண்ணும் கூட்டமே நம்மிடம் அதிகமாக இருக்கிறது.

தானிய இயந்திரம்

லண்டனில் நடைபெற்ற விவசாயக் கண்காட்சியில் ''தானிய இயந்திரம்'' ஒன்று இடம்பெற்று அனைவரின் கருத்தையும் கவர்ந்தது. அறுவடையான நெல்லை உலர வைத்து, கிடங்கினுள் தள்ளி, உள்ளே இருக்கும்போது கிளறிக் கொடுத்து, பிறகு தேவைப்படும்போது வெளியே கொண்டுவரும் எல்லா வேலைகளையும் இந்த ஓர் இயந்திரமே செய்துவிடுகிறது.

இதன் பல நோக்கு உபயோகம் கண்டு, காட்சிக்கு வந்த பல நாட்டு விவசாயத் துறை அதிகாரிகளும் வியந்தனர்.

'அறுப்பு' முடிந்து வைக்கோலைச் சேகரித்துக் கட்டவும் ஒரு இயந்திரம் தயாராகி இருக்கிறது. இதுவும் காட்சியில் இடம்பெற்றது. ஒரு மணி நேரத்தில் சுமார் அரை டன் எடையுள்ள 1600 பேல்கள் வைக்கோலைக் கட்டி முடிக்கும் திறனுடையது இந்த இயந்திரம்.

இதோ இன்னொரு சாதனை !

தமிழக அரசின் ஆக்கப் பணிகளுக்கு அடித்தளம்!
நாளைய தலைமுறையினர் நல்வாழ்வுக்குப் புதிய பாதை!

தமிழ் நாட்டில் உருவாகிறது!

அரசின் ஒவ்வொரு திட்டங்களிலும் வெற்றிகள்-
குவியும் அந்த வெற்றிகளை உறுதிப்படுத்தும் அமைப்பே

அளவான குடும்பம்

குடும்பநலத் திட்ட முனைப்பு இயக்கத்தில்
தமிழ்நாடு முன்னணியில் உள்ளது.

அந்த முனைப்பு இயக்கத்தில் தென்னார்க்காடு மாவட்டம்

ஓர் உலகச் சாதனையை உருவாக்கியுள்ளது!

எங்கும் அந்நிலை உருவாக ஒத்துழைப்போம்!

நாட்டுக்கு வெற்றி குவிக்க - வீட்டுக்கு மகிழ்ச்சி அளிக்க

அளவான குடும்பம்

அடுத்த குழந்தை இப்போது வேண்டாம்
இரண்டுக்குப் பிறகு எப்போதும் வேண்டாம்.

குடும்பநலத் துறை,
தமிழ்நாடு அரசு.

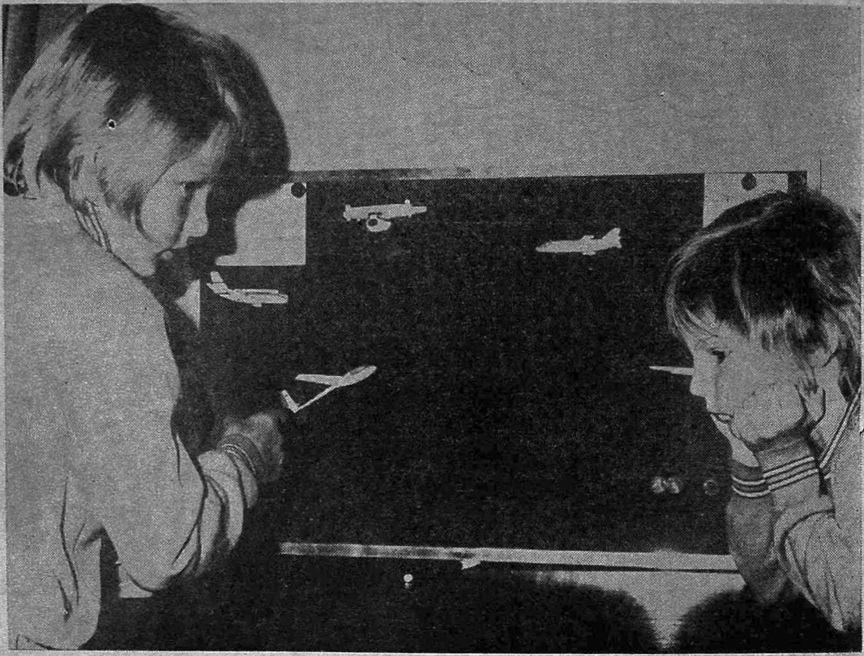
இன்றைய அறிவியல்

ஆராய்ச்சிப் படகு

படத்தில் காண்பது நீர் ஆய்வுப் படகு. ஜெர்மனியில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஆற்று நீரில் ஓடும்பொழுது பல வகையான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு நீரின் தூய்மை பற்றிய செய்திகளைச் சேகரித்து வெளியிடுகிறது. இரசாயன ஆய்வுகள், உயிரியல் ஆய்வுகள், ரேடியக் கதிர் ஆய்வுகள் எனப் பல தரப்பட்ட ஆய்வுகளின் அடிப்

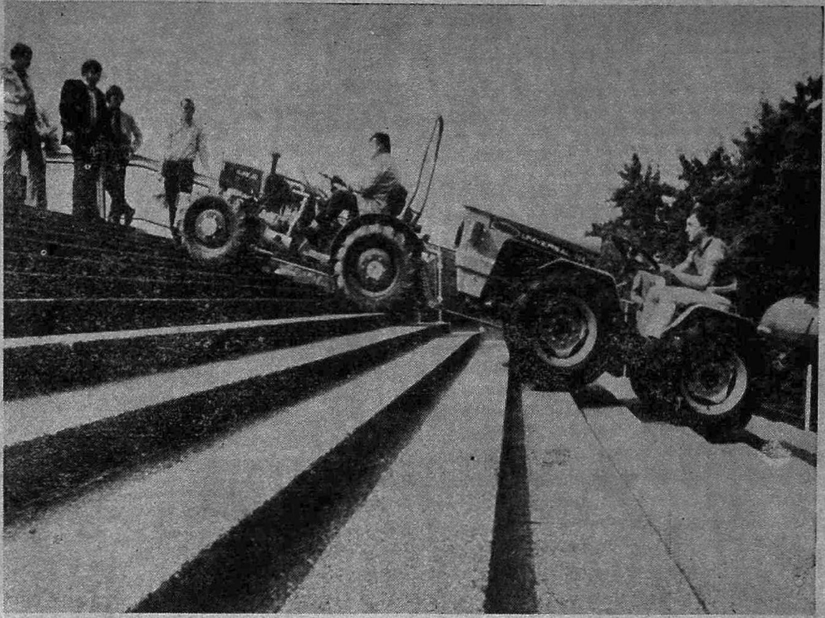
படையில் நீரில் கரைந்துள்ள பொருள்களின் அளவை இது கண்டு பிடித்து அறிவிக்கிறது. ஆற்று நீரின் தூய்மை எந்த அளவுக்குக் கெட்டுள்ளது என்பதையும் ஆய்ந்து தெரிவிக்கிறது. இத்தகைய சில படகுகள் முக்கியமான ஆறுகளில் தொடர்ந்து பயணம் செய்து பயனுள்ள செய்திகளை மக்களுக்கும் தொழிற்கூடங்களுக்கும் அளித்து வருகின்றன.

வகுப்பறைக்குப் புதுமையான கரும்பலகை



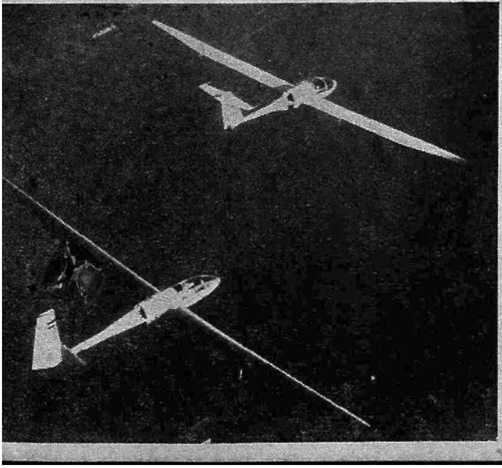
ஜெர்மனியில் கார்பாலிக் அமில ரெசின் கொண்டு பலகை செய்து அதில் மிக மெல்லிய உருக்குத் தகட்டைப் பொருத்தி வகுப்பறைக் கரும்பலகையாகப் பயன்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளனர். இந்தப் பலகையில் உருக்குத் தகடு பதிக்கப்பட்டுள்ளதால் ஒரு சிறிய காந்தக் கட்டைத் தாங்கியைப் (Stand) பலகைகளில் எந்த இடத்தில் வேண்டுமானாலும் பொருத்தலாம். அதாவது காந்தத் தாங்கியைப் பலகையில் எங்கு வைத்தாலும் அங்கு ஒட்டிக் கொள்ளும். இந்தத் தாங்கிகளின் மீது சோதனைக் கருவிகளை வைத்துப் பரிசோதனைகள் செய்து காட்டலாம். இந்தப் பலகையில் ஆங்காங்கே எழுதிக் கொள்ளலாம். அதே சமயத்தில் செய்முறை விளக்கக் கருவிகளையும் ஒட்டிக் கொள்ளலாம். இக் கருவிகளை எங்கு வேண்டுமானாலும் நகர்த்தித் தள்ளி விடலாம். இந்த முறை குறிப்பாகக் குழந்தைகளுக்குக் கல்வி கற்பதில் உற்சாகம் தரும் என்பதில் ஐயமில்லை. படத்தில் சறுக்கு விமானங்கள் (gliders) இயங்கும் முறை விளக்கப்படுகிறது.

படியேறும் ட்ரேக்ட்டர்



மேற்கு ஜெர்மனியில் மதுக் கண்காட்சி அரங்கு ஒன்றில் படியேறும் ட்ரேக்ட்டர் ஒன்று காட்டப்பட்டது. ட்ரேக்ட்டரோ அல்லது அதை ஓட்டும் டிரைவரோ மது ஒன்றும் அருந்தவில்லை. படியேறிச் செல்லும் வகையில் புதுமையாக இயற்றப்பட்ட இந்த ட்ரேக்ட்டர் பல நாடுகளிலுமிருந்து வந்த நிபுணர்களுக்கு விளக்கிக் காட்டப்பட்டது. அனைவரையும் இது கவர்ந்திருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. இந்த வகை ட்ரேக்ட்டர்களுக்கு உலகநாடுகளில் நல்ல கிராக்கி இருக்கும் என்பதையும் கூறவேண்டியதில்லை.

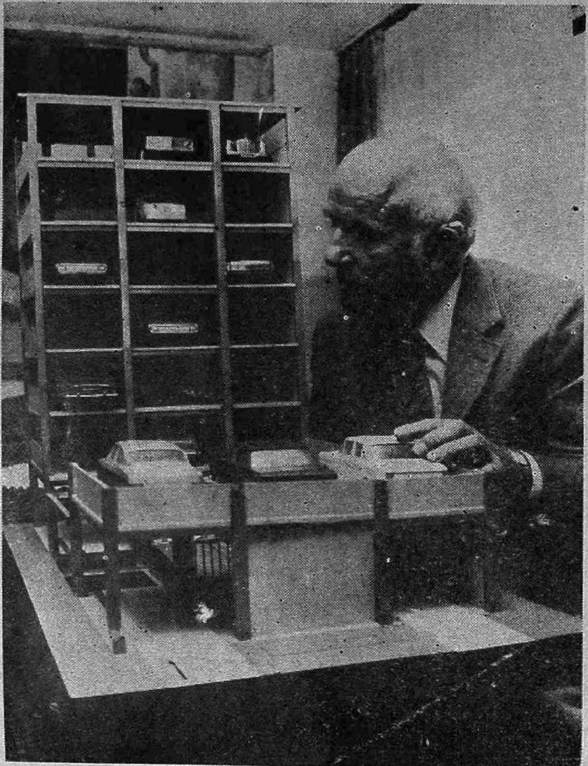
புதிய சாதனை



சறுக்கு விமானத் துறையில் ஜெர்மானியர், உலகில் முதலிடம் வகிக்கின்றனர். அண்மையில் ஒரு தொழில்நுணுக்கப் பல்கலைக் கழக மாணவரும் ஆசிரியர்களும் சேர்ந்து புதுமையான ஒரு சறுக்கு விமானத்தை இயற்றியுள்ளனர். இது இரண்டு இருக்கைகள் கொண்ட, உலகிலேயே பெரிய சறுக்கு விமானம் ஆகும். இதன் இறக்கைகளின் நீளம் 29 மீட்டர்; விமானத்தின் எடை 1140 இராத்தல். இது உலகிலேயே மிக வேகமாகச் செல்லும் சறுக்கு விமானம்'

மோட்டார் பயன்படுத்தப்படும் நவீன சறுக்கு விமானத் துறையிலும் ஜெர்மன் முதலிடம் வகிக்கிறது. படத்தில் காண்பது இவ்வகைச் சறுக்கு விமானம். இதில் விமானத்தின் உட்புறத்தில், வெளியில் தெரியாதபடி அமைக்கப்பட்ட புரபெல்லர் ஒன்று உண்டு. இதுவும் இதை இயக்கும் மோட்டாரும் விமானத்தின் பின்புறத்தில் இறக்கைகளுக்கு பின்னல் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

புதுமையான கார் நிறுத்துமிடம்



நெருக்கம் அதிகமான இடங்களில் கார்களை நினைத்த இடங்களில் நிறுத்தி வைக்க முடியாது. இந்தப் பிரச்சினையைத் தீர்க்கும் வண்ணம் மேற்கு ஜெர்மனியில் ஆன்டன் ஜோசப் ரோத் என்பவர் கார் நிறுத்துவதற்கான புதுமையான ஒரு வழியை உருவாக்கியுள்ளார். கார்கள் நிறுத்துவதற்கு அலமாரி போன்ற ஓர் அமைப்பு உண்டு. கீழே தரை மட்டத்தில் மூன்று தாங்கு தளங்கள் (Platforms) உள்ளன. வருகின்ற கார்கள் இந்தத் தளங்களில் ஒன்றின் மீது நிற்கும். ஒரு பித்தானை அழுத்தினல் தளம் உயரும். அலமாரியில் எந்த அறை காலியாக உள்ளதோ அந்த அறைக்குத் தளம் உயர்ந்து காரை அறைக்குள் தள்ளிவிடும். இந்தத் தளம் முன் பின்னுகவும் பக்க வாட்டிலும் நகரக் கூடியது. அதனல் எந்த அறை காலியாக உள்ளதோ அந்த அறைக்குள் காரைத் தள்ளி விடலாம்.

நில அரிப்பு

திரு. மு. கிருட்டினமூர்த்தி, பி.இ.

நாளுக்கு நாள் மக்கள் தொகை பெருகிவரும் நம் இந்திய நாட்டில், உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்கவல்ல திட்டங்கள் பலவற்றை மத்திய அரசும் மாநில அரசும் தீவிரமாகத் தீட்டி வருவதை நாம் இன்று காண்கிறோம். வளமுள்ள விளை நிலங்கள் மழையினாலும், காற்றினாலும் அரிக்கப்பட்டு வீணாய்ப் போவதைத் தடுத்து நிறுத்துதல் அத் திட்டங்கள் பலவற்றில் ஒன்றாகும். இவ்வரிய திட்டத்தை ''நிலவளப் பாதுகாப்பு நிலையம்'' (Soil Conversancy Centre) சிறப்பாகச் செயல்படுத்தி வருவதைப் பலர் அறிந்திருக்கலாம். நில அரிப்பு ஏன் ஏற்படுகிறது? அரிப்பினால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை? அரிப்பைக் கட்டுபடுத்துவது எப்படி? என்ற வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதே இக் கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

நில அரிப்பு

நில அரிப்பு நிகழ்தலை அன்றாடங் காணுங் காட்சிகளிலிருந்து விளக்கிக் கூறலாம். மழை நின்றவுடன், வீதி வழியே ஓடும் நிறங் கலந்த நீர் நில அரிப்பை எடுத்துரைக்கிறது. அதேபோல, சாலை ஓரத்தில் உள்ள சேறும் சகதியும் நிலம் சிறுசிறு துகள்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு அரிக்கப்பட்ட நிலையை அறிவிக்கின்றன. நெடுந் தூரம் சென்று வந்த உந்து வண்டிகளின் முன் பக்கக் கண்ணாடியில் ஏற்படுகின்ற சிறுசிறு சிராய்ப்புகள், புள்ளிகள் முதலியன காற்றினால் நிலத்திலிருந்து அரிக்கப்பட்ட சிறுசிறு மணல்களின் விளைவுகளே.

அரிப்பின் பிரிவுகள்

உலகம் தோன்றிய முதற்கொண்டு நிகழ்ந்துவரும் நில அரிப்பை இரு வகைகளாகப் பகுத்துப் பிரிக்கலாம்.

இயற்கை நில அரிப்பு

காற்று, மழை, பனிக்கட்டி, நிலச் சரிவு ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இயற்கையான நில அரிப்பு. ''கல்லிலிருந்து மண் தோன்றும்'' விதத்தை இவ்வரிப்பின் மூலம் அறிஞர்கள் விளக்குகின்றனர்.

செயற்கை நில அரிப்பு

வீடுகள் கட்டுவதற்கும், சாலைகள் அமைப்பதற்கும் நிலங்களைத் தோண்டலும், உலோகங்கள் எடுக்கச் சுரங்கங்கள் தோண்டலும் செயற்கை நில அரிப்பில் அடங்கும்.

காற்றும் மழையுமே இயற்கை நில அரிப்பிற்கு உதவும் இரு முக்கிய கருவிகளாகும். காற்றினால் ஏற்படும் அரிப்பைச் சரியாகக் கணக்கெடுக்க முடியாவிட்டாலும், அளவு கணிசமானதே. பாலைவனங்களில் ஆளையே மறைத்துவிடும் அளவிற்குக் காற்று மணலைக் கொணரும் உண்மையை இதற்குச் சான்றாகச் சொல்லலாம். காற்றின் வேகம், நிலத்தின் தன்மை, நிலத்திலுள்ள பயிர்கள், இடையேயுள்ள தடைகள் இவைகளைப் பொறுத்துக் காற்றினால் ஏற்படும் நில அரிப்பின் அளவு வேறுபடும். நிலத்தின் மென்மைத் தன்மை அதிகம் ஆக ஆக இவ்வரிப்பும் அதிகமாகும். எனவே, உழவுசெய்த நிலங்களில் இம்மாதிரி அரிப்பு ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகமாக உள்ளது.

மழையினால் ஏற்படும் நில அரிப்பைப் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

(அ) மழை பெய்ததினால் வேகமாக ஓடிவரும் நீர் நிலத்தை மேலாகத் தகடு போன்று அரிப்பது: இவ்வகையான அரிப்பு வருடத்திற்கு 20 அங்குல மழை பெய்யும் எல்லா இடங்களிலும் சாதாரணமாக நிகழக்கூடியது. இம்மாதிரியான அரிப்பினால்தான் வளமுள்ள மண் வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.

(ஆ) பள்ளத்தில் இருக்கும் பகுதிகளை மழை நீர் ஆழமாக அரித்துச் செல்லுவது: குறிப்பிட்ட மழையினால், எல்லா இடங்களிலிருந்தும் ஒரே சமயத்தில் மழை நீர் பள்ளத்தை நோக்கிப் பாய்ந்துவருவதால், பெரியபெரிய குழிகளும், சீரற்ற கால்வாய்களும் ஏற்படுவதுண்டு. இம்மாதிரி இடங்களை மறுபடியும் மண்ணால் நிரப்பித்தான் உழவிற்குக் கொண்டுவர முடியும்.

(இ) ஆறுகளில் அல்லது பாசனக் கால்வாய்களில் ஓடிவரும் நீர் கரைகளையும் அடிப் பாகத்தையும் அரிப்பது: குறுகிய இடங்களில் ஆற்றிலுள்ள அல்லது கால்வாயிலுள்ள நீர் ஓடும்பொழுது, அதன் வேகம் அதிகமாகிறது. இவ்வேகம் மிகவும் அதிகமாயின் ஆற்றின் அடிப்பாகம் அரிக்கப்பட்டு ஆழம் அதிகரிக்கிறது. எனினும் காலம் செல்லச்செல்ல இனிமேலும் அரிப்பு ஏற்பட வாய்ப்பில்லை என்ற ஒரு நிலை வந்துவிடும். இம்மாதிரி நிலையைப் பழங்காலத்து ஆறுகளில் நாம் பார்க்கலாம், இந் நிலையில், நீரின் அளவு அல்லது ஆற்றின் அகலம் பெரிதாக்கப்படுமானால், மேலே சொன்ன நிலை பாதிக்கப்பட்டு மீண்டும் அரிப்பு ஏற்படும் நிலை வந்துவிடும். இதேபோல, அணைகளிலிருந்து வேகமாக வெளிவரும் நீர், அணையின் கீழ்ப்பாகத்திலுள்ள நிலங்களை அரித்து, அம் மண்ணைக் கால்வாய்க்குக் கொண்டுவருகிறது. அமெரிக்காவிலுள்ள ''ஹூவர்'' (Hoover) அணையிலிருந்து வெளியேறும் நீரினால், அணைக்குக் கீழே 91 மைல் தூரம் ஆங்காங்கே அரிப்பு ஏற்பட்டதாம். 1935-ஆம் வருடத்திலிருந்து 1951-ஆம் வருடம் வரை ஏற்பட்டிருக்கும் இவ்வரிப்பின் அளவு 15 கோடி கன கஜமாகும். எனவேதான், தற்சமயம் கட்டப்படும் கால்வாய்களின் அடிப்பாகமும், கரைகளும் கற்

களால் பதிக்கப்பட்டு அல்லது சிமிண்டினால் பூசப்பட்டு வருகின்றன.

(ஈ) வெள்ளத்தால் ஏற்படும் அரிப்பு: வெள்ளம் பல ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை ஏற்படினும் அது அரித்துச் செல்லும் நிலத்தின் அளவு கணக்கில் அடங்காதது ஆகும். எனினும் வட இந்தியாவில் ஏற்படும் வெள்ளங்கள் அரிக்கும் நிலத்தின் அளவைச் சுமாராகச் சொல்லச் சான்றுகளும் உண்டு.

மழையினால் நில அரிப்பு ஏற்படும் முறை

மேகத்திலிருந்து வேகமாக நிலத்தில் வந்து விழும் ஒரு மழைத் துளியின் சக்தி மிகப் பெரிது. இச் சக்தியின் மூலம் தான் மழைத் துளிகள் கெட்டியாக இருக்கும் நிலத்தைச் சிறு சிறு துகள்களாகப் பிரிக்கின்றன. இவ்வாறு பிரிக்கப்பட்ட துகள்கள் வேகமாக ஓடிவரும் நீரினால் அரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வரிப்பு நீரின் வேகம், அளவு ஆகியவற்றைப் பொறுத்து வேறுபடும். அளவும், வேகமும் அதிகமானால் அரிப்பும் அதிகமாகும்.

கெட்டியான நிலத்தைச் சிறு சிறு துகள்களாகப் பிரிக்கும் சக்தி மழைத் துளியின் விட்டத்தைப் பொறுத்திருக்கும். எனவே ''ஆலங்கட்டி மழை'' பெய்த இடத்தில் அரிப்பு அதிகமாய் இருக்கிறது. இச் சக்தியை ஒரு சோதனை மூலம் விளக்கியுள்ளார்கள் விஞ்ஞானிகள். ஓர் இடத்தில் 4 அங்குல மழை பெய்யுமானால், ஒவ்வொரு மழைத் துளியின் விட்டம் சுமார் 0.1 அங்குலமாக இருக்கும். இந்த ஒவ்வொரு மழைத் துளியும் வினாடிக்கு 23 அடி வேகத்தில் விழுந்து 4 அங்குலம் ஆழம்வரை நிலத்தைத் தோண்டிவிடும். அதோடு மட்டுமின்றி, தோண்டிய மண்ணை 6 அடிக்குமேல் தூக்கி எறியக் கூடிய சக்தியை 0.1'' விட்டமுள்ள ஒவ்வொரு மழைத்துளியும் பெற்றிருக்கிறது. இதேபோல 3.5 மில்லிமீட்டர் விட்டமுள்ள ஒரு மழைத் துளி 2 மில்லிமீட்டர் விட்டமுள்ள ஒரு மண்ணை 8 அங்குலத்திலிருந்து $3\frac{1}{2}$ அடிவரை நகர்த்த முடியும் என்று கணக்கெடுக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

நிலச் சரிவு, பூகம்பம் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் நில அரிப்பு மற்றொரு வகையான இயற்கை நில அரிப்பாகும். மலைப் பிரதேசங்களில் நிலச்சரிவு ஏற்படுவது அன்றாடங் காணும் காட்சியாக அமைந்துள்ளது. இமய மலையின் அடிவாரத்தில் இருக்கும் ''பத்திரிநாத்'' கோயிலுக்குப் போகும் வழியில் ஏற்படும் நிலச் சரிவு பலருக்கும் தெரிந்ததாகும்.

செயற்கை நில அரிப்பு

நகர முன்னேற்றத்திற்காகச் செய்யப்படும் முயற்சிகள் ஒரு வகையில் நில அரிப்பைத் தூண்டும் கருவியாக உள்ளன. வீடு வசதிகளைப் பெருக்க, விளை நிலங்களிலுள்ள பயிர்களை அழித்து, வீடுகள் கட்டு முன், அந் நிலங்கள் ஓரிரு மாதங்களாவது பொட்டலாகக் கிடக்க வேண்டியதிருக்கும். இச்சமயத்திலும் வீடுகள் கட்டும்பொழுதும், நில அரிப்பு காற்றினாலும் மழையினாலும் அதிகமாக ஏற்படும். எனினும் நகர முன்னேற்ற வேலைகள் முற்றும் முடிந்த பின் இந்நில

அரிப்புக் குறைந்து விடும். ஏனெனில், கட்டி முடிக்கப்பட்ட வீடுகளின் கூரைகள், நன்கு பராமரிக்கப்பட்டு வரும் தெருக்கள், சோலைகள் இவைகள் நில அரிப்பைப் பெரிய அளவில் கட்டுப்படுத்தும். 1958-ஆம் வருடத்திலிருந்து 1975-ஆம் வருடம் வரை 2 கோடி ஏக்கர் விவசாய நிலத்தை நகரமாக்கத் திட்டமிடப்பட்டிருக்கும் அமெரிக்காவில், இவ்வகை நில அரிப்பைக் குறைப்பதற்கு ஆவன செய்யப்பட்டு வருகின்றதாம். சாலைகள் இரயில் பாதைகள் போடுவதற்காகச் சில சமயங்களில் விளை நிலங்களின் ஊடே உள்ள பயிர்களை அழிக்க வேண்டியதிருக்கும். குழிகள், வாறுகால் முதலியன வெட்ட வேண்டியதிருக்கும். அவ்வாறு வெட்டப்பட்ட மண்ணைக் காற்றுத் தூக்கிச் செல்ல நேரிடும். இதுவும் செயற்கையான நில அரிப்புக்களில் ஒன்றாகும்.

சுரங்கம் தோண்டுதல் மனிதன் நேரிடையாகத் தோற்றுவிக்கும் ஒரு நில அரிப்பாகும். சுரங்கத்திலிருந்து தோண்டி எடுக்கப்பட்ட உலோகம் தவிர மீதமுள்ள மண்கள் அப்படியே விடப்படுகின்றன. எனவே இவைகள் நாளாவட்டத்தில் காற்றினாலும் மழையினாலும் அடித்துச் செல்லப்பட்டு வெவ்வேறு இடங்களில் படிந்து விட ஏதுவாகின்றது. வீடுகள் கட்டுவதற்கான கற்களைப் பாறையிலிருந்து உடைப்பதும், மணலை ஆற்றிலிருந்து எடுப்பதும் ஒரு வகையில் செயற்கை நில அரிப்பே. இப்படி எடுப்பதனால் அப்பாறைக்கு அடியில் இருக்கும் மண் அரிப்பிற்கு ஏதுவாக ஆகி விடுகிறது.

காடுகளை அழித்துப் பயிர்களைப் பயிரிடும் விளை நிலங்களாக மாற்றும் முயற்சி நில அரிப்பைத் தூண்டும் செயலாகும். ஏனெனில் விளை நிலங்களே மிகுந்த அளவில் அரிக்கப்பட்டு வருகின்றன. சான்றாக, உலக நாகரிகம் தோன்றிய காலத்திலுள்ள விளை நிலங்களுள், இன்று, இந்துச் சமவெளி (Indus Valley), நிலங்களும், நைல் பள்ளத்தாக்கு, மெசபடோமியாவில் உள்ள நிலங்களும், மட்டுமே விவசாயத்திற்கு ஏற்ற நிலங்களாக உள்ளன. அக்காலத்தில் இருந்த மற்ற விளை நிலங்கள் எல்லாம் இன்று அரிக்கப்பட்டு, வெறும் தரிசல் நிலங்களாக, அல்லது மேலும் அரிக்க முடியாத பாறைகளாக, இருக்கின்றன. மேலும், ஓர் ஏக்கர் விவசாயம் செய்யும் இடத்தில் சராசரியாக 200 டன் நிலம் அரிக்கப்பட்டு வருகிறது என்று அமெரிக்காவில் கணக்கெடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதனால் ஒவ்வோர் அங்குலம் ஆழமுள்ள நில அரிப்பிற்கும், விவசாய உற்பத்தி 5.3 சதத்திலிருந்து 8.8 சதம் வரை குறைகிறதாம். ''இல்லினாய்ஸ்'' என்ற நகரில் 50 வருடங்கள் பலன் கொடுக்கும் ஒரு நிலத்திலிருந்து வரும் வருமானம் நில அரிப்பினால் மொத்தத்தில் 1,873,800 டாலர்கள், அதாவது கிட்டத்தட்ட ஒரு கோடியே நாற்பது ஆயிரம் ரூபாய் குறைகிறதாம், அமெரிக்காவில் விளை நிலங்களிலிருந்து மட்டும் ஒரு வருடத்திற்கு 40 லட்சம் டன் மண் அரிக்கப்படுகிறதாம். ஆறுகளும் நதிகளும் 10 லட்சம் டன் மணலைக் கடலில் கொட்டுகின்றனவாம். காடுகளை அழிப்பதினால் நில அரிப்பு 100

மடங்கிலிருந்து 1000 மடங்கு வரை உயருகின்றதாம்.

நில அரிப்பு மாறுபடும் காரணங்கள்

மேலே கூறியவைகளிலிருந்து நில அரிப்பை வேறுபடுத்தும் காரணங்களைக் கீழ்க் கண்டவாறு தொகுக்கலாம்.

1. நிலத்தின் அளவு (Size):- நில அளவு, கூடக்கூட நில அரிப்பும் அதிகமாகும்.

2. காலநிலை :- காற்று, மழை இவற்றைப் பொறுத்து நில அரிப்புவேறுபடும். காற்றின் வேகம், மழையின் அளவு, மழை பொழியும் நேரம், ஓடி வரும் நீரின் வேகம் ஆகியவைகள் இதில் அடங்கும்.

3. நிலத்தின் தன்மை :- நிலத்தின் மென்மை அல்லது கெட்டித் தன்மையைப் பொறுத்து அரிப்பு மாறுபடும். நிலம் ஆற்றுப் படுகையில் உள்ள மண்ணைப் போன்றும் செம்மண்ணைப் போன்றும் மென்மையாக இருந்தால், மழை நீர் அதை எளிதாக அரித்துவிடும். அப்படி இல்லாமல், களிமண், குளத்தின் அடியில் இருக்கும் மண் போன்று கெட்டியாக இருந்தால் மழை அதை அரிப்பது சிரமம்.

4. நிலம் இருக்குமிடம் :- ஒரு நிலம் மற்ற நிலங்களைக் காட்டிலும் பள்ளத்தில் இருந்தால், மழை நீர் அந்த இடத்தை நாடி வந்து, அரித்துச் செல்ல வாய்ப்பு அதிகமாகிறது. மேடான நிலமாக இருந்தால், அவ்வாய்ப்புக் குறைகிறது.

5. நிலத்தின் உபயோகம் :- நிலம் உழவு செய்து பயிரிடப் படாமல் வெறும் பொட்டல் காடாக இருப்பின், மழையும் காற்றும் அந்நிலத்தை அரித்துச் சென்றுவிடும். நேர்மாறாக, உழுது பயிரிடப் பட்டிருப்பின், அப்பயிர்கள் நிலத்தை நன்றாகக் கௌவி, அரித்துச் செல்லாதபடி பாதுகாக்கும். எனவே இப்பாதுகாப்பு ஒவ்வொரு பயிரைப் பொறுத்தும், பயிரிடப்பட்டிருக்கும் பெருக்கத்தைப் பொறுத்தும் இருக்கின்றது.

6. நிலத்தின் சாய்வு (Slope) :- நிலம் சாய்வாக உள்ளதா அல்லதுகிடைமட்டமாக உள்ளதா என்பதைப் பொறுத்து நில அரிப்பு வேறுபடும்; இதனால், மலையிலிருந்து வரும் நீருக்கு, அம் மலையிலுள்ள சாய்வானநிலத்தை அரிக்கும் வாய்ப்பு அதிகமாக உள்ளது.

அரிப்பினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

1. உரமுள்ள, வளமுள்ள விளை நிலங்களை நில அரிப்பு விவசாயத்திற்குத் தகுதியற்ற நிலங்களாக மாற்றிவிடுகிறது. ஆற்றிலிருந்து கொண்டு வரும் உரமற்ற மண்ணை மழைநீர் வயல்களில் கொட்டி, அவைகளைச் சாரமற்றதாக மாற்றிவிடுகிறது.

2. இவைகள் குடிநீர்த் தேக்கங்களுக்காக எடுக்கப்படும் ஆற்று நீரோடு கலந்து தேக்கங்களில் படிந்து விடுகின்றன. இதனால் நீர்த் தேக்கங்களின் கன அளவு குறைக்கப் படுகிறது.

3. பாசனக்கால்வாய்களின் அடியில் சிறு மணல்கள் படிந்து கால்வாயின் அளவைக் குறைத்து ''நீர் உயர்ந்தும் நெல் உயராத'' நிலையை ஏற்படுத்தி விடுகின்றன. நம் காவிரிப்பாசனக் கால்வாய்களில் மணல் படிந்து, நதிக்கடைசியில் உள்ள நிலங்களுக்குப் போதிய நீர் கிடைக்காமல் போய்விடுவது இக்காரணத்தினலே தான். இம்மாதிரிப் பாசனக் கால்வாய்களில் உள்ள மணல்களை நீக்குவதுதான் ''சீரணிப்படையின்'' ஒரு வேலையாகச் சொல்லப்படுகிறது.

4. மின்சாரம் எடுக்கத் தேவைப்படும் நீரோடு, அரிக்கப்பட்ட மணல்கள் கலந்து, நிலையத்தில் உள்ள நீர்ச் சுழலித் தகடுகளுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கின்றன.

5. வெள்ளத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் நீர்த்தேக்கங்களில் இவ்வண்டல்கள் படிந்து அளவைக் குறைத்து, வெள்ளத்தைக் கட்டுப்படுத்த முடியாமல் செய்து விடுகின்றன.

6. மீன் வளர்ப்பு, நீச்சல், படகு விடுதல் போன்ற உல்லாச நீர்த்தேக்கங்களிலும், குடி நீர்த்தேக்கங்களிலும் இவைகள் படிந்து, நச்சுக் கிருமிகள் வாழ வகை செய்துவிடுகின்றன.

7. துறைமுகங்களில் ஆறுகள் கொண்டுவரும் மணல்கள் படிந்து, கடலின் ஆழத்தைக் குறைக்கின்றன. எனவே கப்பல்கள் வர இயலாமல் போக வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. இம்மணல்களை நீக்கச் செலவும் ஆகிகிறது.

8. அணைகளின் அடியில் இம் மணல்கள் தங்கி, அணைகளின் கனஅளவைக் குறைக்கின்றன. நாளாவட்டத்தில் இவைகள் இறுகி விடுவதால், இவைகளை நீக்குவதும் சிரமமாகிறது. எனவேதான், நைல் நதியின் குறுக்கே கட்டப்பட்ட ''அஸ்வான்'' அணையில், அதிக வண்டல் கலந்து வரும் நீரைத் தேக்காமல் அணைக்கு வரும் முன்பே தனிக் கால்வாய்கள் மூலம் தண்ணீரை அப்படியே வெளியேற்றி விடுகின்றார்கள்.

9. அரிப்பினல் ஏற்படும் நன்மையும் ஒன்று உண்டு. அரிப்பு, உரமற்ற நிலங்களின்மீது உரமுள்ள மண்ணைக் கொண்டுவந்து நிரப்பி அந் நிலத்தை வளமானதாகவும் செய்கிறது.

நில அரிப்பைக் கட்டுபடுத்தும் செயல்கள்

1. பெரிய மரங்கள் காடுகள் முதலியன நில அரிப்பைக் கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன. காடுகளில் ஏற்படும் நில அரிப்பு மிகவும் குறைவு. ஏனெனில், மரங்களின் இலைகள் வேர்கள் முதலியன மழைநீரின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தி அரிப்பைக் குறைக்கின்றன. அதோடு மழைநீர் கடலில் கலந்து வீணுப் போவதைத் தடுத்து, பூமிக்கு அடியில்

செல்ல வகை செய்கிறது. எனினும் நாளுக்கு நாள் பெருகிவரும் மக்களுக்கு உண்ண உணவளிக்கவும், இருக்க இடமளிக்கவும் நிலங்கள் வேண்டியிருப்பதால், எல்லா இடங்களிலும் மரங்கள் வளர்த்துக் காடுகள் ஆக்குவது இயலாது. ஆனுல் இருக்கின்ற காடுகளை அழிக்காமல் இருத்தல் நில அரிப்பைக் கட்டுப்படுத்தப் பெரிய உதவியாக இருக்கும்.

2. நில அரிப்பைக் குறைக்கும் பயிர்களை விளை நிலங்களில் பயிரிடுவது. அமெரிக்காவில் பருத்தி புகையிலை பயிரிடப் பட்ட ஒரு நிலத்தில் ஏற்பட்ட நில அரிப்பு, கோதுமை பார்லி, கம்பு போன்ற தானியங்களைப் பயிரிட்ட போது பாதியாகக் குறைந்து விட்டதாம்.

3. நிலத்தின் தன்மையை மாற்றுதல். மென்மையாக இருக்கும் நிலங்களின் மேல், கரம்பை போன்ற கெட்டியான மண்ணைக் கொட்டி, அந்நிலங்களையும் கெட்டியாக்கலாம். ஆனுல் இதற்கு ஏற்படும் செலவு அதிகமாக இருக்கும்.

4. மலைப்பாங்கான இடத்தில் நிலங்களைப் படிப்படியாக வெட்டிச் சீரமைத்தால் நில அரிப்புக் குறையும்.

ஆபத்தில்லாத சிகரெட்டு

சிகரெட்டுப் பிடிப்பவர்களுக்கு நோய் ஏற்படும்; ஆயுள் குறையும் என்று உலகெங்கும் உள்ள டாக்டர்களும் விஞ்ஞானிகளும் கூறிவரும் நேரத்தில், அந்தப் பழக்கத்தை விடமுடியாதவர்களுக்குச் சற்று ஆறுதல் அளிக்கும் செய்தி ஒன்று வெளியாகியுள்ளது.

சிகரெட்டுப் புகையிலை சரிவர இயற்கையாகவே உலராததால்தான் அதனைப் புகைப்பதால் நுரையீரல் பாதிக்கப்படுகிறது. தானுகவே நன்ருக உலர்ந்த புகையிலையைக் கொண்டு தயாராகும் ''சிகார்'' புகைப்பவர்களுக்கு எந்தக் கெடுதலும் இல்லை என்பதுதான் அந்தச் செய்தி. பி. பி. சி. யின் விஞ்ஞான ஒலிபரப்பில் இந்தச் செய்தி வெளியானது.

சிகரெட்டுக்காகப் புகையிலையைச் செயற்கை முறையில் உலர வைத்தாலும், அது இயற்கையில் தானுக உலரும் சிகார் புகையிலைபோல் ஆவதில்லை. இதனுல், இரசாயன அடிப்படையில் இரண்டும் மாறுபட்டே இருக்கின்றன. சிகரெட்டுகளில் அமிலத்தன்மை அதிகம். சிகாரில் இது குறைவு. அதில் சர்க்கரை அதிகம்; இதில் குறைவு. அதில் 'நிகோடின்' குறைவு; இதில் அதிகம். இதுபோன்ற இரசாயன வேறுபாடுகள் உண்டு.

முதலில் எலிகளுக்கு இரண்டின் புகையையும் செலுத்திச் சோதித்தனர். சிகரெட்டுப் புகையை இழுத்த எலி விரைவில் நோய்கண்டு இறந்து விட்டது. சிகார் பிடித்த எலி, பிற எலிகளைப் போலவே உயிரோடு இருந்தது.

பூர்ணிமா

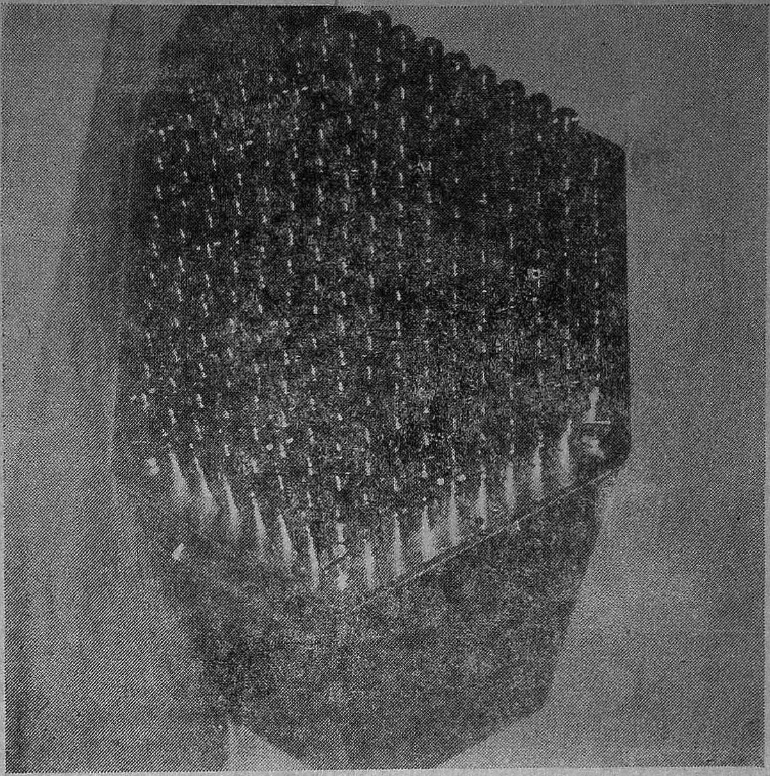
திரு. பெ. நா. அப்புஸ்வாமி.

பூர்ணிமா என்பது ஓர் அழகிய மங்கையின் பெயர் அன்று. கூந்தல் அழகு முதலியவை அழகல்ல, கல்வி அழகே அழகு என்பது தமிழ் நாட்டுப் பழமொழி; செய்லின் அழகே அழகு என்பது ஆங்கில நாட்டுப் பழமொழி. செயலால் அழகு நிரம்பிய நம் நாட்டு அணுஉலை (reactor) ஒன்றுக்குப் 'பூர்ணிமா' என்னும் பெயரை இட்டிருக்கிருர்கள். பூர்ணிமா என்னும் சொல்லுக்கு 'முழுமதிநாள்' என்பது அடிப்படைப் பொருள்.

பம்பாய்ப் பகுதியில் உள்ள டிராம்பேயில் (Trombay) அணு-உலைக் குடும்பம் ஒன்று உருவாகி, குடி வாழ்ந்து, பெருகி வருகிறது — புதுப் புதுப் படைப்புக்களால். அக் குடும்பத்தில் இப்போது உருவாகிய கடைக்குட்டி அணு-உலைக்கு அன்போடு செல்லமாக இடப்பட்ட பெயரே பூர்ணிமா என்பது.

எண்ணவே முடியாத சிறுமையை உடையது என்று கருதத் தகுவது அணு. எனினும் ஊன்றிப் பார்க்கும்போது அது ஒரு சின்னஞ் சிறிய பிரபஞ்சம் போல் அமைந்தது என்பது தெரியவந்தது. அதன் உள்ளே அடங்கியுள்ள ஆற்றல் அளப்பரியது என்று சொல்லத்தகும் அளவுக்குப் பெரியது — அதாவது, அணுவின் சின்னஞ் சிறு அளவோடு ஒப்பிடும் போது. அந்த ஆற்றலின் திறம் அணுக்குண்டின் மூலமாக வெளிப்பட்டபோது, பாமர மக்களும் அதைப் பற்றி ஓரளவு தெரிந்து கொண்டார்கள். ஆயினும், ஐன்ஸ்ட்டின் (Einstein) என்னும் மாமேதை, அதற்குச் சில காலத்துக்கு முன்னமேயே, அந்த ஆற்றலின் அளவை ஒரு சூத்திரத்தின் மூலமாகத் திருத்தமாக வெளியிட்டிருந்தார். அவ்வாறு அவர் வெளியிட்ட செயல் மனித அறிவின் உயர்வையும் கணிதத்தின் உயர்வையும், ஒருங்கே காட்டுகிறது. அறிவியல் உலகின் அரசி (Queen of the sciences) என்று கணிதம் பாராட்டப்படுவது நியாயமே.

பல ஆண்டுகளுக்கு முன் இரு பெருநகர்களை அடியோடு அழித்த அணுக்குண்டுகளின் வாயிலாக வெளிப்பட்ட அணு ஆற்றல் (atomic energy - அணுச்சக்தி) மிக மிகப் பெரிது. ஆயினும் கூட, அப்போது அந்த அணுக்குண்டுகளின் மூலமாக வெளிப்பட்ட ஆற்றல் அணுவின் உள்ளே அடங்கியுள்ள ஆற்றலின் சதவீதத்தில் பத்தில் ஒரு பங்கே (அதாவது, ஆயிரத்தின் ஒரு பங்கே) ஆகும். அவற்றுக்குப் பின்பு படைக்கப்பட்ட அணுக்குண்டுகளில் அணுவின் ஆற்றல் சற்றே அதிக அள



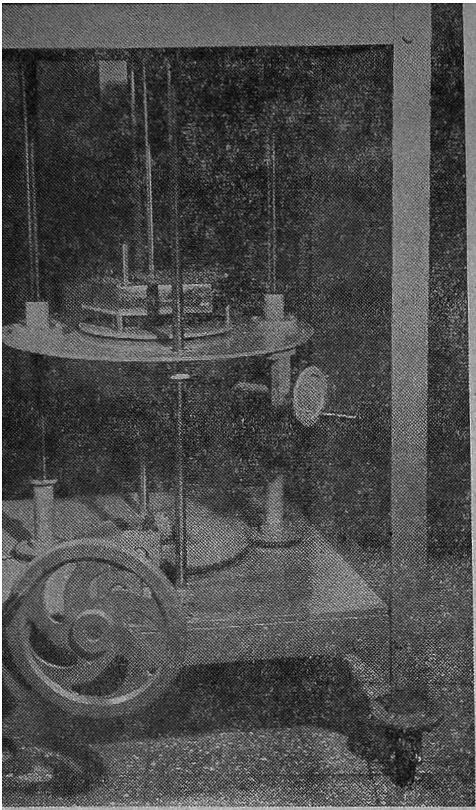
படம் 1

பூர்ணிமாவின் நடு நெஞ்சுப் பகுதி —
அறு கோணப் பின்னல் தட்டிபோல் அமைந்தது

வில் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆன போதிலும், அணுவின் உட்கருவில் (nucleus) அடங்கிய ஆற்றல் முழுவதையும் அவை பயன்படுத்தவில்லை.

அணுச்சக்தியின் முதல் தோற்றம் அணுக்குண்டாக வெளிப்பட்ட போதிலும், அணுவின் ஆற்றலை அவ்வாறு கேடுதரும் ஆக்கக் கேடான செயலின் பொருட்டே உபயோகிக்க வேண்டும் என்பது விஞ்ஞானிகளின் குறிக்கோள் அன்று. அவ் ஆற்றலை ஆக்க வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதே அவர்களுடைய குறிக்கோள். அத்தகைய நோக்கத்தோடுதான் நமது நாட்டில் பல அணு உலைகள் இப்போது கட்டடப்பட்டு வருகின்றன. அணுவின் ஆற்றலைத் தீய செயலின் பொருட்டு உபயோகிக்கலாகாது என்பது நமது தீர்மானம்.

பூர்ணிமா என்பது வேக அணு உலை (Fast reactor). ஆகவே நம் நாட்டில் செயல்பட்டுவரும் மற்ற அணு உலைகளிலிருந்து அது வேறுபட்டது. அவ்வகை அணு உலையில் 100 கெல்வின் வோல்ட்டுக்கு



படம் 2

எரிபொருளை அணு உலையின் உள்ளே செருகுவதற்கான கருவித் தொகுதி.

(Kev) அதிகமான ஆற்றலை உடைய நியூட்ரான்கள் (neutrons) விரைந்து சென்று, நியூட்ரான் சங்கிலித் தொடர்ச் செயலை (Chain reaction) இயற்றிவருகின்றன.

அந்த அணு உலையின் நடு நெஞ்சு (Core) எனத்தகும் பகுதி துருஏறா எஃகுக் குழாய்கள் (Stainless Steel) பலவற்றுள் வைக்கப் பட்டதும் மூன்று லிட்டர் அளவுள்ளதுமான, புளுட்டோனியம் ஆக்ஸைடு (Plutonium oxide). எரி பொருள் செருகிகளின் (Fuel pins) விட்டம் பதினொரு மில்லி மீட்டர்.

இவை அறுகோணப் பின்னல் அமைப்பாக (hexagonal lattice) அமைந்திருக்கின்றன (படம்—1). அணு உலை இரண்டு பகுதிகளை உடையது. சிறிய மேடையின் மேல் நிலையாகப் பொருத்தியதும் நியூட்டிரான்களைப் பிரதிபலிப்பதுமான கருவி (Stationary neutron reflector) ஒன்று. எரிபொருள் குழாய்களைக் கொண்ட நெஞ்சுப் பகுதியும், அதற்குக் கீழாக வைக்கப்பட்ட மற்றொரு பிரதிபலிக்கும் கருவியுமாகச் சேர்ந்து இயங்கக் கூடியதுமான, பகுதி மற்றொன்று. நிலைத்த பிரதிபலிக்கும் பகுதிக்கு உள்ளே, மெதுவாக, அபாயம் ஏற்படா எட்டாத் தொலைவிலிருந்து மேற்கூறிய கீழ்ப் பகுதியைச் செலுத்த முடியும்.

அணு உலை செயல்படா நிலையில் இருக்கும்போது, கருவியின் நெஞ்சுப் பகுதியானது பிரதிபலிக்கும் கருவிகள் இரண்டையும் அணுகாமல் அவற்றிலிருந்து ஒதுங்கி இருக்கும். அப்பொழுது நெஞ்சுக் கருவியில் அனேகமாக நியூட்ரான்கள் ஒன்றுமே இருக்கமாட்டா; இருந்தாலும், அவை அங்கே தங்காமல் அங்கிருந்து தப்பி ஓடிவிடும்.

அணு உலையைச் செயல்பட வைப்பதற்கு, நடு நெஞ்சுப் பகுதியை மிக மெல்ல மெல்லப் பிரதிபலிப்புக் கருவித் தொகுதியின் உள்ளே வருமாறு உயர்த்தி வர வேண்டும். தொடங்கும் போது உள்ள இந்த மந்த வேகமும், வரவர, மேன்மேலும் குறைத்துவரப்படும். பார்த்துப் பார்த்து, மிகமிக மெதுவாகவே அவ்வியக்கம் நடைபெறும்.

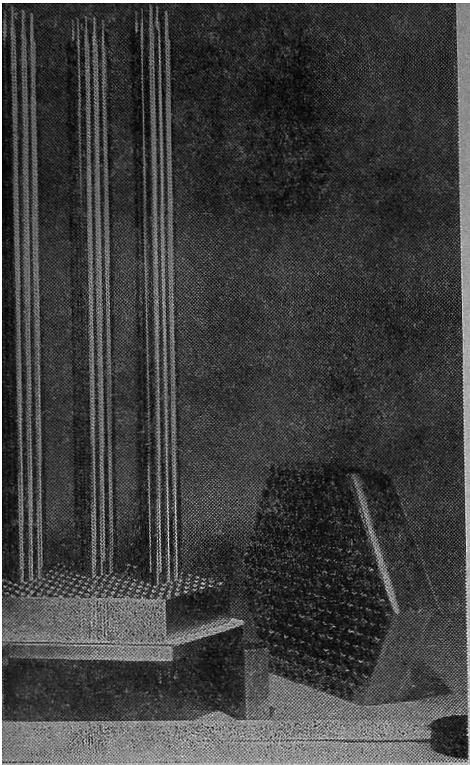
அவ்வாறு செய்துவரும்போது, நிகழ்வது என்ன? பிரிவு படக்கூடிய புளுட்டோனியம் அணுவின் உட்கருவோ, யுரேனியம் அணுவின் உட்கருவோ, அங்கு எது வைக்கப்பட்டிருக்கிறதோ அது பிளவுபடும். அப்பிளவின்போது இரண்டு, மூன்று நியூட்ரான்கள் வெளிவரும். அவை வேறுசில புளுட்டோனிய உட்கருக்களின் மீதோ, யுரேனிய உட்கருக்களின் மீதோ மோதும். மோதி, அவற்றைப் பிளக்கும். இவ்வாறு மேன்மேலும் அவை பிளந்து வருவதால், சங்கிலித் தொடர்க் கிரியை (Chain reaction) ஏற்படும். இந்த அணு உலை வேக அணு உலையாதலால் இந்தத் தொடர்க் கிரியை கட்டுக்கு அடங்காததும், தன்னைத் தானே ஊக்கிக்கொள்வதுமான தொடர்க் கிரியையாக அமையும் என்றே எதிர்பார்ப்போம்.

ஆனால், இயற்கையின் விந்தைச் செயல் ஒன்று இவ்வாறு நிகழாமல் காக்கிறது. பிளவின்போது சில நியூட்ரான்கள் உடனே வெளிப்பட்டுச் செயல்படாமல் தயங்குகின்றன. இவற்றைத் தடங்கல்படு (delayed— தயக்க முற்ற) நியூட்ரான்கள் என்கிறார்கள். இவற்றின் துணையால் தொடர் கிரியையின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது; வேண்டியவாறு, வேண்டிய அளவில், அணுப் பிளவு நிகழ்ந்து வரும் வண்ணம் அடக்கியாள முடிகிறது.

ஆயினும், திடீர்த் தொடர்க் கிரியை நேர்ந்து விடாமலும், பெரு வெடிப்பு ஏற்படாமலும் இருப்பதற்கான எச்சரிக்கை முறைகள் இக் கருவித் தொகுதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அம் முறைகள் கண்பொழுதிலும், தவறாமல், செயல்பட வல்லவை. விடுவிக்கப்படக்கூடிய நியூட்ரான்கள் மிகப் பல. அத்தனை நியூட்ரான்களையும் உறிஞ்சக் கூடிய ஆற்றலுடைய(பசியுடைய) பொருள் ஒன்றும் இல்லை. ஆதலால், பிரதிபலிக்கும் கருவியைத் தக்கவாறு, இயக்கி, அணு உலையின் செயலைக் கட்டுப்படுத்துவதே இயலும். இந்தப் பகுதியில் உள்ள தண்டுகள் (rods) எல்லாம் மாலிப்டினம் (molybdenum) என்னும் உலோகத்தால் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அவ் உலோகம் நியூட்ரான்களை உறிஞ்சவல்லது.

படம் 3

அணு உலையின் மேல் தட்டில் வைக்கப்பட்டுள்ள
அடக்கியாள் பகுதியைச் சோதித்த



படம் 4

அறுகோணப் பின்னல் அமைப்பும், அத்தகைய அமைப்பு ஒன்றின்மேல் பொருத்தப்பட்ட எரி பொருள் அடங்கிய குழாய்த் தண்டுகளும்.

அணு உலைக்கு வேறொரு பாதுகாப்பும் தேவைப்படுகிறது. அணு உலையிலிருந்து கதிர்வீச்சு (radiation) முதலியவை வெளிவராமல் இருக்கும்பொருட்டு, நன்றாக உறையிடப்பட்ட காங்கிரீட்டு நிலவறைக் கூடத்தின் உள்ளே (concrete vault) பாதுகாப்பாக அது வைக்கப்படுகிறது. அதை இயக்குபவர் கதிர்கள் தாக்காத எட்டா மறைவிலிருந்து கருவிகளின் மூலமாக அதை இயக்கி, அவ் அணு-உலையைச் செயல்படச் செய்து வருகிறார். மேலும், கதிர் வீச்சு, தப்பித் தவறி எங்கேயாவது வெளியே வீசுகிறதா என்பதையும் தக்க திறமை வாய்ந்த கருவிகளைக் கொண்டு சோதித்து வருகிறார்கள். ஒன்றரைமீட்டர் கனமுள்ள இச் சுவர்களின் ஊடாக ஒன்றும் கசியாது. ஆயினும் நச்சுத் தன்மைமிக்க புளூட்டோனியம் எங்கேயாவது கசிகிறதா என்பதையும், எச்சரிக்கையாகச் சோதித்து வருகிறார்கள் (monitored). அக் கருவியிலிருந்து, 150 அடி உயரமுள்ள புகைப் போக்கியின் (chimney) வழியாக, தூய்மையை இழந்த காற்றை வடிகட்டி வெளியேற்றுகிறார்கள்.

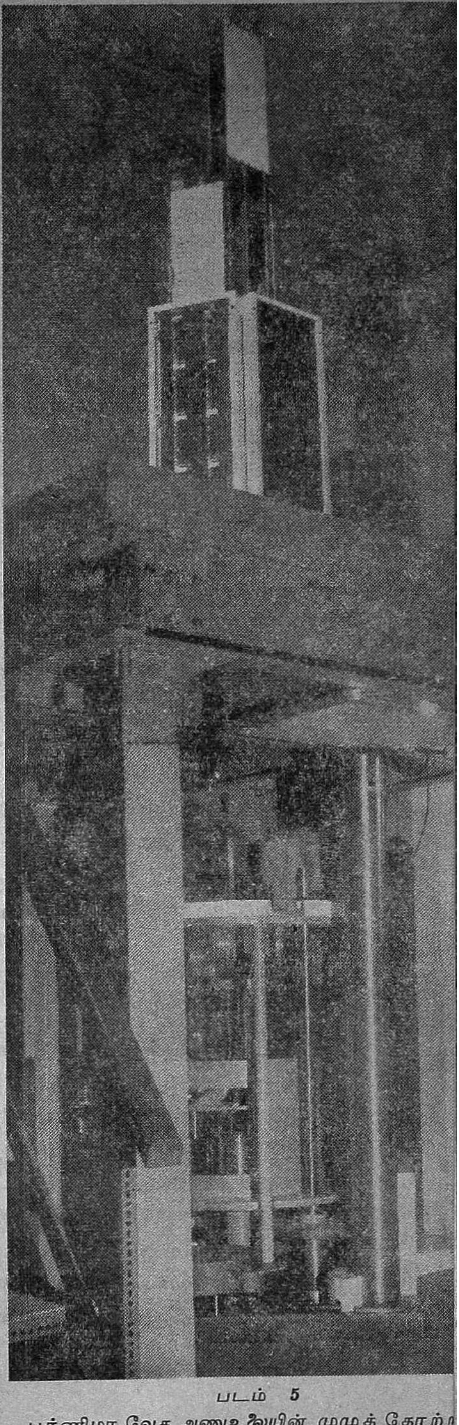
எரி பொருள் குழாய்த் தண்டுகள் (pin) ஒவ்வொன்றாக, மெதுவாக, பார்த்துப் பார்த்து, உள்ளே செலுத்தப்படுகின்றன. முதல் குழாய்த் தண்டு (pin) கடந்த ஆண்டில் மே மாதம் 9-ஆம் தேதியன்று உள்ளே செலுத்தப்பட்டது. இருபத்தோராவது முறை குழாய்த் தண்டுகளைச் செலுத்தியபோது, மொத்தம் செலுத்திய தண்டுகள் 177 ஆயின. அப்போது அவற்றின் உள்ளே அடங்கிய புளூட்டோனியத்தின் மொத்த எடை 21.65 கிலோகிராம். (மே மாதம் 22-ஆம் தேதியன்று) அணு உலை செயல்படத் தொடங்கிற்று. வேகமாக இயங்கும் நியூட்ரானால் அப்போதுதான் இந்தியாவிலேயே முதன்முதலாகக் கட்டுப்படுத்திய முறையில் தொடர்க்கிரியை நிகழ்ந்தது.

இது ஈனும் அணு உலை (breeder reactor) வகையைச் சேர்ந்தது. பிளவுபடும் ஒவ்வோர் அணுவும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட, பிளவுபடக் கூடிய அணுக்களைப் படைத்துத்

தருகிறது. ஆதலால்தான் இதற்கு 'ஈனும் அணு உலை' என்னும் பெயர் இடப்பட்டது. இந்த முறை முக்கியமானது. வாழ்க்கைக்கு மிகப் பயன்படுவது. ஏன் என்பதைப் பின் கண்டபடி ஒருவாறு விளக்கலாம்:

இயற்கையில் காணும் பிளவுபடும் பொருள் யுரேனியம்-2,35 (யு-235—U-235). பிளவுபடாத தன்மையுள்ள யு-238 என்பதும், தோரியம்-232 என்பதும் இயற்கையில் யு-235-ஐ விட மிக அதிகமாகக் கிடைக்கின்றன. கனிகளிலிருந்து வெட்டி எடுக்கும் யுரேனியத்தில் 99.3 சதவீதம் யு-238ம், 0.7 சதவீதம் யு-235- மாகக் கலந்து காணப்படுகின்றன. ஈனும் அணு உலையின் திறமையைப் பொறுத்து, பிளவுபடா யு-238ஐயும் தோ-232-ஐயும் யு-235 செயல்படுத்துவதுபோலப் பிளவுபடச் செய்து, ஆற்றலைப் பெறலாம். தோரியம் 232 ஒரு நியூட்ரானை ஏற்கிறது. ஏற்று இறுதியில் யு-233 ஆக அமைகிறது. யு-233 என்பது யு-235ஐப் போலவும், புளுட்டோனியம் 239-ஐப் போலவும், பிளவுபட்டு, ஆற்றலை அளிக்கக்கூடியது. உலகில் யு-235 குறைவாகக் கிடைப்பதாலும், தோரியம் நிறையக் கிடைப்பதாலும், அணு உலைகளுக்குத் தேவையான ஆற்றலை இத்தகைய ஈனும் அணு உலையின் செயலின் மூலமாகப் பெற வாய்ப்புள்ளது.

டிராம்பேயில் உள்ளதும், ஆய்நிலைச் சோதனைகளுக்கு உட்பட்டு வருவதுமான 'புளுட்டோனிய வேக அணு உலை' (Plutonium fast reactor) என்னும் ஒன்றில் யுரேனியமோ, தோரியமோ உபயோ



படம் 5

பூர்ணிமா வேக அணு உலையின் முழுத் தோற்ற

கிக்கப்படுவதில்லை. அது ஈனுமுறை அணு உலை அன்று. அந்த அணு உலை அணு எரிபொருளை அதிகம் செலவிடுவதும் இல்லை, படைப்பதும் இல்லை. ஆயினும் அணு உலையைச் சோதனை முறையாகக் கையாளுவதால், நம் நாட்டு அணுத்துறை விஞ்ஞானிகளுக்கு அனுபவம் ஏற்படும், அடிப்படை அறிவும் பெருகும் என்று எதிர் பார்க்கிறார்கள்.

அந்த அணு உலை அளவிலும் வடிவத்திலும் கல்பாக்கத்தில் வேக-அணு-உலை ஆராய்ச்சிக் கேந்திரத்தில் (Reactor Research Centre, Kalpakkam), கட்டப்படப் போகும் வேக அணு உலையை (Pulsed Fast Reactor) பொதுவாக ஒத்தது. ஆதலால் பம்பாய் அருகே நடத்தப்படும் சோதனைகள், அநேகமாக நேர்முகமாக, நமது தமிழ் நாட்டுக்குப் பயன் தரவல்லது.

இவ்வாறு நமது நாட்டின் பல பகுதிகளும் விஞ்ஞானத்தின் மூலம் இணைக்கப்படுகின்றன. ஒன்றுக்கு ஒன்று துணை நின்று, நாட்டின் வளங்களைப் பெருக்கி, நாட்டை முன்னேறச் செய்கின்றன.

கைக்குள் அடங்கும் கம்ப்யூட்டர்

முன்கையின் உட்புறமாக வைக்கக்கூடிய அளவில் இலண்டனில் ஒரு புதிய கம்ப்யூட்டர் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. கையிழந்தவர்களுக்கு வைக்கப்படும் செயற்கைக் கையின் உள்ளே இந்தக் கம்ப்யூட்டரை வைத்தால் அசல் கையின் இயக்கங்களைப் போலவே இதனையும் இயக்கக்கூடியது இந்தக் கம்ப்யூட்டர்.

சௌதாம்டன் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ள இந்தப் புதிய 'எலக்ட்ரானிக் மூளை'க் கருவி பற்றிய விவரங்களை பி. பி. சி.யின் விஞ்ஞான நிகழ்ச்சியில் ஒலிபரப்பினார்கள்.

நினைத்த மாத்திரத்தில் கட்டை விரலைக் கொண்டு எந்தச் சாமானையும் பிடிக்கலாம்; மற்ற விரல்களைத் தனித்தனியே மடக்கி நீட்டலாம்; எல்லா விரல்களையும் சேர்த்து ஒரு பொருளைப் பிடிக்கவேண்டுமானால் அதுவும் முடியும். மருந்துப் புட்டியைக் கையில் வைத்துப் பிடித்துக்கொண்டே சாப்பிடமுடியும். புட்டியைக் குலுக்கவும் முடியும். இவ்வளவு இயக்கங்களும் அசல் கையில் எப்படி நிகழ்கின்றனவோ அதேபோல் நிகழும்; இயக்குவது உள்ளே இருக்கும் கம்ப்யூட்டர்.

இதுவரை அறிமுகமான செயற்கைக் கைகளிலேயே மிகவும் ''இயற்கை''யாக இருப்பது இப்புதிய அமைப்புத்தான்.

அறிவியல் வினா விடை!

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம் பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை
ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோயம்புத்தூர்-641018
என்ற முகவரிக்கு எழுதியனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. எ. பி. கணேசன், சேலம்.

வினா: X கதிர்கள் தசையை ஊடுருவிச் செல்லும் தன்மையுடையன என்று படித்தேன். அவ்வாறிருக்கையில் எப்படி X கதிர் மூலம் T. B. தாங்கிய பகுதிகளைக் கண்டுபிடிக்கின்றனர்?

விடை: எலும்போடு ஒப்பிட்டால் தசைகள் எளிதில் X-கதிர்களை ஊடுருவ விடுவன என்று கொள்ளலாம். எந்தப் பொருளும் அதன் திண்மை (density), தடிமன் (thickness) மற்றும் அதிலடங்கிய அணுக்களின் எடை ஏற்றம் (higher atomic weight) முதலியவற்றிற்கு ஏற்றவாறு X-கதிர்களைத் தடுத்து நிறுத்திவிடுகின்றன. அதனால்தான், மார்பின் X-கதிர்ப்படத்தில் எலும்புகளைத் தவிர, இதயம், மார்பின் மையவரையிலுள்ள மற்ற உறுப்புக்கள், நுரையீரலில் உள்ள இரத்தக் குழல்கள், எலும்பை ஒட்டிய தசைகள் ஆகிய அனைத்துமே பலதரப்பட்ட அடர்வு கொண்ட நிழல்களாகத் தோன்றுகின்றன. ஏன், அடர்த்தியான விலா எலும்பில் உள்ள சோற்றுக் குழலையும் கூடக் காண்கிறோம்! நுரையீரலில் நோய் ஏற்பட்டால் ஆங்காங்கு திண்மை அதிகமாகிறது. அவை புள்ளிகளாகவும், திட்டுக்களாகவும் நிழல் விழச்செய்கின்றன. சீழ்பிடித்து, பொந்துகள் (Cavities) உண்டானால், திட்டாயிருந்த அடர்ந்த வெண்மை நிழலில் (X-கதிர்ப்படங்கள், ''நெகடிவ்'' படங்களாகையால், நிழல்கள் வெண்மையாகவும் ஒளிபட்ட பகுதிகள் கறுத்தும் காண்கின்றன) நடுவில் கருமை படரக் காரணமாகிறது. அதனுள் காற்றுப் புகுந்திருந்தால் சீழ் மட்டத்தையும் காணலாம்; அழற்சியினால், வடிநீர் பெருகி மார்பறையின் அடிப்பாகத்தில் திரண்டால் அதனை அடர்ந்த நிழலாகக் காணலாம். க்ஷய ரணங்கள் விளைவிக்கும் வீக்கங்கள் புடைப்புக்கள் முதலியவை காரணமாகவும் அவை ஆறும்

போது ஏற்படும் தழும்புகள் காரணமாக அண்டையிலுள்ள திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புக்களின் நிழல்களிலும் மாற்றங்களும் கோணல்களும் உண்டாகின்றன. இவையனைத்தையும் கொண்டு, நுரையீரலில் க்ஷயநோய் உண்டானது அறியப்படுகின்றது. இவ்விதமே மற்ற உறுப்புக்களில் உண்டாகும் க்ஷயநோய் விளைவு களையும் X-கதிர்களின் உதவிகொண்டு அறியமுடியும்.

திரு. எம். சுப்பிரமணியம், புதுக்கோட்டை

வினா: அணுக்குண்டில் பொருள் (Matter) ஆற்றலாக (Energy) மாற்றப்படு கிறது. இதற்கு நேர்மாருக ஆற்றலைப் பொருளாக மாற்றமுடியுமா?

விடை: ஆற்றலைப் பொருளாக மாற்றமுடியும். ஆனால் ஆற்றலி லிருந்து பெருமளவு பொருளை உற்பத்தி செய்வது இயலாது. இதற்கு என்ன காரணம் என்று பார்ப்போம்.

ஐன்ஸ்டின் தத்துவப்படி $E = MC^2$. இதில் E என்பது ஆற்றல்; 'எர்க்' என்னும் அலகில் உள்ளது. M என்பது நிறை; கிராமில் உள்ளது. C என்பது ஒளியின் வேகம்; இது வினாடிக்கு 3×10^{10} செ. மீட்டர். C^2 என்பது $3 \times 10^{10} \times 3 \times 10^{10}$ என்று ஆகும். அதாவது, $C^2 = 9 \times 10^{20} = 900,000,000,000,000,000,000$ ஆகையால் 1 கிராம் பொருளை ஆற்றலாக மாற்றும் பொழுது 9×10^{20} 'எர்க்' ஆற்றல் கிடைக்கும்.

ஒரு அவுன்சு = 28.35 கிராம். ஆகையால் ஒரு அவுன்சுப் பொருளை ஆற்றலாக மாற்றினால் 2.55×10^{22} 'எர்க்' ஆற்றல் கிடைக்கும். 'எர்க்' என்பது ஆற்றலின் மிகச் சிறிய அலகு. நமக்குப் பழக்கமான கிலோ கலோரி என்பது 42 பில்லியன் (1 பில்லியன் = 10^9 = 100 கோடி) 'எர்க்' குக்குச் சமம் ஆகும். ஒரு அவுன்சுப் பொருளை ஆற்றலாக மாற்றினால் 610 பில்லியன் கிலோ கலோரி ஆற்றல் கிடைக்கும்!

நாம் உண்ணும் உணவிலிருந்து நமக்குத் தேவையான ஆற்றலைப் பெறுகிறோம். ஒரு நாளைக்குச் சுமார் 2500 கிலோ கலோரி ஆற்றல் கிடைத்தால் நாம் ஆரோக்கியமாக வாழலாம். ஒரு அவுன்சுப் பொருளை ஆற்றலாக மாற்றி, அதை இந்த வீதத்தில் பயன்படுத்தினால் அது 670,000 ஆண்டுகளுக்கு வரும்! மற்றொரு முறையிலும் இதைச் சொல்லலாம். ஒரு அவுன்சுப் பொருளை மின் ஆற்றலாக மாற்றினால் அதைக்கொண்டு 100 வாட் மின் விளக்கைத் தொடர்ந்து 800,000 ஆண்டுகளுக்கு எரிக்கலாம்! வேறொரு முறையில் இதைச் சொன்னால் ஒரு அவுன்சுப் பொருளிலிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றல் 20 கோடி காலன் எரி எண்ணெயை (Gasolene) எரிப்பதால் கிடைக்கும் ஆற்றலுக்குச் சமம்!

அணுக்குண்டில் சிறிதளவு பொருளே ஆற்றலாக மாறுகிறது என்றாலும் அதிலிருந்து வெளிப்படும் அளப்பரிய ஆற்றலுக்குக் காரணம் இப்பொழுது விளங்கும்.

பொருளை ஆற்றலாக மாற்றுவது போலவே, ஆற்றலைப் பொருளாகவும் மாற்றலாம். ஆய்வுக் கூடத்தில் ஆற்றலை, எலெக்ட்ரான், பாசிட்ரான் துகள்களாக மாற்றலாம். ஆனால் இத்துகள்களின் நிறை, நிறையே இல்லை என்று சொல்லுமளவுக்கு மிக மிகக் குறைவு. ஒரு அவுன்சுப் பொருளை உண்டாக்க வேண்டுமானால் அதற்குரிய ஆற்றலை மேலே கூறிய அளவு உற்பத்தி செய்யவேண்டும். அதாவது 20 கோடி காலன் எரி எண்ணெயை எரிக்கவேண்டும். அத்துணை ஆற்றலையும் நொடிப்பொழுதில் உற்பத்தி செய்து மிகச் சிறிய இடத்தில் (Volume) குவிக்கவேண்டும். அப்பொழுதான் ஒரு அவுன்சுப் பொருள் கிடைக்கும். இது செயல் முறையில் முற்றிலும் இயலாத ஒன்று. ஆகையால் ஆற்றலைப் பொருளாக மாற்றுவதென்பது கோட்பாட்டு முறையில் மட்டுமே உண்மை.

திரு. என். கணேசன், வேலூர்,

வினா: நமது உடல் வலிமையும், கட்டும் பெற காய்கறி, பருப்பு வகைகள் சிறந்தனவா? அல்லது இறைச்சி உணவு சிறந்ததா? ஏன்?

விடை: இரண்டுமே சிறந்ததுதான். இறைச்சிப் புரதத்தில் உள்ள அனைத்து அமினோ அமிலங்களும், தாவர உணவில், அதிலும் குறிப்பாக, பருப்புக்கள் மற்றும் காய்கறி, கீரை வகை முதலியவைகளில் கிடைக்கின்றன. எப்பொருளிலிருந்து கிடைத்தன வென்று பாகுபடுத்தாமல், அமினோ அமிலங்களை நம்முடைய உடல் ஏற்றுத் தனக்கு வேண்டிய புரதங்களை ஆக்கிக் கொள்கிறது. எனவே இறைச்சி உணவுதான் சிறந்தது என்றிருந்த கருத்துத் தவறானது என்று ஐசடோப்புகளைக் கொண்டு ஆராய்ந்ததிலிருந்து தெரிய வந்துள்ளது. எந்த உணவானாலும் சமச்சீர் செய்யப்பட்ட உணவாயிருத்தல் அவசியம்.

திரு. உ. ஜோசப்ராஜ், திருச்சிராப்பள்ளி

வினா: சிலர் எவ்வளவுதான் உழைத்துப் படித்தாலும் உடனே மறந்து விடுகிறார்களே? இந்த மறதிக்கு மருந்து உண்டா?

விடை: பொருளில் நாட்டமின்றி, இறுதிப் பயனை மட்டும் குறிக்கோளாகக் கொண்டு நெட்டுருப் பண்ண முயற்சிப்பதால் எவ்வளவு படித்தாலும் மனத்தில் ஏறாது. அதனைவிடுத்துப் படிக்கும்பொருள் ஒவ்வொன்றையும் மனக்கண்முன் காட்சிகளாகக் கொணர்ந்து மனத்தில் நிலைநிறுத்த முயற்சித்தால் அது பசுமரத்தாணிபோல் பதியும்.

போட்டோ & ஸ்கிரீன் பிரிண்டிங் பயிற்சி

உங்கள் ஓய்வு நேரத்தில் போட்டோத் தொழிலையும், ஸ்கிரீன் பிரிண்டிங் தொழிலையும் கற்று மூலத் தொழிலாகவோ, உப தொழிலாகவோ செய்து வருமானம் பெறுங்கள். போட்டோத் தொழிலில் உள்ள எல்லா இரகசியங்களையும் ஒரே மாதத்தில் சுலபமான தமிழ் பாடங்களும், விளக்கப் படங்களும், கற்பதற் குறிய பொருள்களும் அனுப்பி உங்களைப் புகைப்படக் கலைஞராக்கு வோம். பிலிம் டெவலப்பிங், பிரிண்டிங், என்லார்ஜ்மெண்ட், மற்றும் ஸ்டுடியோ வேலைகள் யாவும் கற்றுப் புகழ் அடைவீர்கள்.

காகிதம், தகரம், பிளாஸ்டிக், துணி போன்றவற்றில் இயந்திர மின்றிக் கையாலேயே அச்சுச் செய்யும் தொழிலைக் கற்று வீட்டி லேயே தொழிற்கூடம் அமைத்துப் பொருள் சம்பாதிக்கலாம். பயிற்சி விபரங்களுக்கு 40 பைசா ஸ்டாம்புடன் எழுதுங்கள்.

கலைமதி நிலையம் (K)
நஞ்சைத்தலையூர் S. O.
ஈரோடு R. M. S. திருச்சி Dt.

செய்திகள்

சிகாகோ. டிசம்பர்-4.

குரங்குகளுக்குச் சமூக பராமரிப்பு உணர்வு உள்ளதால் இவை தங்களுக்கே உரித்தான முறையில் பற்களைப் பாதுகாத்து வருவ தாகக் குரங்குகள் பற்றிய ஆராய்ச்சியாளர் கூறுகிறார். இவை பற்களைச் சுத்தப்படுத்த சிறுமரக் குச்சிகளை உபயோகப்படுத்து கின்றன. பற்களை எடுக்க நேரிடும்போது தாங்களே பற்களைப பிடுங்கி விடுவதாகவும் அல்லது மற்றொரு குரங்கு பிடுங்கி விடுவதாகவும் கூறுகிறார்.

ஹௌஸ்டன், டிசம்பர்-7.

அப்பலோ-17-ல் 5-சுண்டெலிகள் செல்கின்றன.

உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
BMF
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானோ பிளாக்குகள்
பாலசுப்ரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு கோயமுத்தூர்-9.
டெலிபோன்: 24313 தந்தி: "RUNWELL"
Nalin-BF 254 A.TM

Sri Ranga Vilas
Ginning & Oil Mills

POST BOX No. 1324

COIMBATORE 641018

Phone : 24151

Grams : 'OILMILLS'

Telex : 042/344

△

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

△

SUPPLIERS

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced
in one of the Plants Provided by "UNICEF"
Solvent Extraction Plant is Under Erection

PSG

அமோக விளைச்சலுக்கு PSG பம்பு செட்டுகள்

■ நீங்களும் பிஎஸ்ஜி பம்பு செட்டை இன்றே வாங்குங்கள் ■ என்ஜின் அல்லது மோட்டாரில் இயங்குவது ■ தாராளமாக தண்ணீர் பெறுங்கள் ■ ஏராளமாக விளைச்சல் காணுங்கள் ■ நிறைய செல்வம் அடையுங்கள்

விவரங்களுக்கு எழுதுங்கள்:

பி எஸ் ஜி இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்

கோயமுத்தூர் 4 தென்னிந்தியா

PSG the hallmark of high standard

விற்பனைக் கிளைகள்:

3/1, தம்பு செட்டி வீதி, சென்னை 1. 217 & 218, மேலமாசித்தெரு, மதுரை 1.
பப்ளிக் கார்டன் ரோடு, சைபாபாத், ஹைதராபாத் 4.
13/85, ஜெயசாமராஜேந்திர ரோடு, பெங்களூர் 2.

VSK PSG 219.

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் ஜனவரி 1973
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 18